

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Вишневский Дмитрий Александрович
 Должность: Ректор
 Дата подписания: 17.10.2025 15:06:46
 Уникальный программный ключ:
 03474917c4d012285e3ad996a48a5e70bf8da057

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 (МИНОБРНАУКИ РОССИИ)
 ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕ-
 ЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
 «ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
 (ФГБОУ ВО «ДонГТУ»)

УТВЕРЖДЕНО:
 Приказом ректора
 ФГБОУ ВО «ДонГТУ»
 от «03» 09 2025 г. № 107

КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

22.04.02 - Metallurgy

(код и наименование направления подготовки, специальности)

«Metallurgy of black metals»

(наименование профиля (специализации, программы) подготовки)

магистр

(квалификация: бакалавр/специалист/магистр)

Очная, заочная

(форма обучения: очная, заочная, очно-заочная)

Алчевск
 2025

СОДЕРЖАНИЕ

1 Спецификация.....	3
2 Распределение тестовых заданий по компетенциям и дисциплинам.....	5
3 Распределение заданий по типам и уровням сложности.....	24
4 Сценарии выполнения диагностических заданий.....	31
5 Сценарии оценивания выполнения тестовых заданий.....	32
6 Типы заданий с ключами к оцениванию тестовых заданий комплекта оценочных материалов.....	33

1 СПЕЦИФИКАЦИЯ

Назначение комплекта оценочных материалов

Комплект оценочных материалов (КОМ) предназначен для контроля и оценки результатов прохождения основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 22.04.02 - Metallurgy, магистерская программа «Metallurgy of black metals».

Нормативное основание отбора содержания

Оценочные материалы по основной профессиональной образовательной программе составлены с учетом требований:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки магистерской программы «22.04.02 Metallurgy», утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 24 апреля 2018 г. № 308 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 22.04.02 Metallurgy" (с изменениями и дополнениями), редакция с изменениями № 1456 от 26.11.2020;
- профессионального стандарта «Специалист по производству чугуна», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 01 декабря 2015 г. N 928н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 31 декабря 2015 г., регистрационный N 40416),
- профессионального стандарта «Специалист по кислородно конвертерному производству стали» утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 02 декабря 2015 г. N 960н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 31 декабря 2015 г., регистрационный N 40404),
- профессионального стандарта «Специалист по электросталеплавильному производству» утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 03 декабря 2015 г. N 980н

Количество заданий

Код компетенции	Наименование компетенции	Количество заданий
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	20
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	20
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	20
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	20
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	20
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.	20

ОПК-1	Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области металлургии	20
ОПК-2	Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии	20
ОПК-3	Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества	20
ОПК-4	Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности	20
ОПК-5	Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в отрасли металлургии и смежных областях	20
ПК-1	Способен решать задачи связанные с определением организационных и технических мер для обеспечения производства черных металлов.	20
ПК-2	Способен решать задачи, относящиеся к организации работы подразделений цеха по выполнению сменного задания по производству черных металлов.	20
ПК-3	Способен анализировать, моделировать и совершенствовать процессы производства черных металлов и управлять современными технологическими процессами их получения	20
ПК-4	Способен проводить поиск научно-технической информации, осуществлять сбор, анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта в области производства черных металлов	20
ПК-5	Способен применять знания в области моделирования и информационных технологий для решения задач производства черных металлов.	20
Всего		320

2 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ ПО КОМПЕТЕНЦИЯМ И ДИСЦИПЛИНАМ

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование индикатора сформированности компетенции	Наименование дисциплины/модуля/ практики	Семестр	Номер задания
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Знает: как осуществлять критический анализ проблемных ситуаций с использованием современных источников информации; методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации; как оценить экспериментальные результаты; современное состояние ресурсной базы металлургических предприятий. УК-1.2 Умеет: искать данные о современных методах производства стали; применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации; вырабатывать стратегию при проведении исследований; осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода. УК-1.3 Имеет практический опыт: анализа существующих технологий и планирования методов их исследования; системного и критического анализа проблемных ситуаций; постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий; планирования, проведения и анализа экспериментальных данных; оценки перспективности при-	Философские проблемы науки и техники	1	7,8,161,162
			Технологические особенности выплавки стали	2	1,9,163,164
			Системы искусственного интеллекта	2	2,3,165,166
			Научно-исследовательская работа	1-3	4,
			Оптимизация технологии выплавки стали	3	5,10,167,168
			Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	2	6,169,170

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование индикатора сформированности компетенции	Наименование дисциплины/модуля/ практики	Семестр	Номер задания
		менения ресурсов для производства черных металлов. УК-1.4 Использует методы искусственного интеллекта в решении профессиональных задач для достижения поставленных целей			
УК-2	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Знает: методиками планирования работы; основные элементы научной работы; этапы жизненного цикла проекта; методы разработки и управления проектами. УК-2.2 Умеет: управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла; организовать научную работу; разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла. УК-2.3 Имеет практический опыт: планирования, проведения и анализа экспериментов; организации и управления научной работы; разработки и управления проектными данными проектом; оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта	Научно-исследовательская работа	1-3	11,12,15,16, 18,172,173, 174,177
			Организация и техника исследований	2	13,14,17,19, 20,171,175, 176,178,179, 180
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1 Знает: психологические принципы командной работы при достижении поставленной цели; знает коллективное оборудование кафедры; методики формирования команд. УК-3.2 Умеет: руководить работой команды учитывая психологические	Организация и математическое планирование эксперимента	1,2	21,22,26,27, 28,181,182, 183,184,185
			Технологические особенности внепечной обработки металлических расплавов	2	23,24,25,29, 30,186,187, 188,189,190

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование индикатора сформированности компетенции	Наименование дисциплины/модуля/ практики	Семестр	Номер задания
		особенности ее членов; формулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; работать в команде; работать в команде; разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта. УК-3.3 Имеет практический опыт: организации командной работы; работы в команде; организации командной работы в научном коллективе; организации командной работы в научном коллективе; анализа, проектирования и организации меж-личностных, групповых и организационных коммуникации в команде для достижения поставленной цели.			
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1 Знает: источники информации с современными данными на английском языке; источники информации с современными данными на английском языке; особенности построения академической среды за рубежом; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия; правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации. УК-4.2 Умеет: разбираться в иностранной научной и технической литературе; разбираться в иностранной научной и технической литературе; выстраивать взаимоотношения по	Иностранный язык	1	31-40,191,200

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование индикатора сформированности компетенции	Наименование дисциплины/модуля/ практики	Семестр	Номер задания
		профессиональным вопросам с иностранными учеными; применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия; правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации. УК-4.3 Имеет практический опыт: поиска и анализа информации на иностранном языке; поиска и анализа информации на иностранном языке; владения профессиональной терминологией на иностранном языке в области металлургии; межличностного делового общения с применением профессиональных языковых форм и средств; делового общения на иностранном языке с применением современных коммуникативных технологий.			
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1 Знает: российских и зарубежных ученых металлургов; особенности межкультурного разнообразия общества; закономерности и особенности социально-исторического развития различ-	Философские проблемы науки и техники	1	41,42,43,46, 47,48,49,204, 205,206,207, 208,209,210

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование индикатора сформированности компетенции	Наименование дисциплины/модуля/ практики	Семестр	Номер задания
		ных культур; правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия в академической и профессиональной среде. УК-5.2 Умеет: анализировать и учитывать разнообразие культур; анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия; понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; планировать научные исследования в многокультурной академической среде. УК-5.3 Имеет практический опыт: подготовки докладов; эффективного межкультурного взаимодействия; проведения научных работ в многокультурной академической среде	Научно-исследовательская работа	1-3	44,45,50,201, 202,203
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1 Знает: методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения; принципы здоровьесбережения при реализации металлургических процессов; способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки. УК-6.2 Умеет: применять методики,	Научно-исследовательская работа	1-3	52,54,56,58, 60,211,213, 215,216,219, 220

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование индикатора сформированности компетенции	Наименование дисциплины/модуля/ практики	Семестр	Номер задания
		позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности; применять методики самооценки и самоконтроля; определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности. УК-6.3 Имеет практический опыт: совершенствования познавательной деятельностью на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик; управления своей познавательной деятельностью; решения технологических проблем предприятия и их совершенствования.	Современные проблемы металлургии и материаловедения	1	51,53,55,57, 59,212,214, 217,218,
ОПК-1	Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области металлургии	ОПК-1.1 Знает: фундаментальные основы строения современных материалов; содержание естественнонаучных и математических дисциплин, составляющих теоретическую основу модулей профильной подготовки. ОПК-1.2 Умеет: выбирать перспективные стали и сплавы для решения производственных задач; решать профессиональные задачи в области металлургии и металлообработки, используя фундаментальные знания, применять фундаментальные знания для решения задач в междисциплинарных областях профессиональной деятельности. ОПК-1.3 Имеет практический опыт:	Энерго и ресурсосбережение в металлургии	1	63,67,68,69, 221,222,225, 226,
			Научно-исследовательская работа	1-3	61,62,64,227
			Оптимизация технологии выплавки стали	3	65,70,223,224, 228,229

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование индикатора сформированности компетенции	Наименование дисциплины/модуля/ практики	Семестр	Номер задания
		решения исследовательских и производственных задач, относящихся к области металлургии и металлообработки с применением фундаментальных знаний.	Научно-исследовательская работа	4	66,230
ОПК-2	Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии	ОПК-2.1 Знает: требования стандартов на составление оформления научно-технических отчетов, обзоров, публикаций, рецензий; основы технического проектирования для решения задач, относящихся к профессиональной деятельности; правила оформления научно-технической, проектной и служебной документации. ОПК-2.2 Умеет: оформлять патентные поиски, заявки на регистрацию интеллектуальной собственности; выбрать и применять передовые методы и технологии проектирования или использовать творческий подход для разработки новых и оригинальных методов проектирования и разработки; оформлять научно-технические отчеты, рецензии. ОПК-2.3 Имеет практический опыт: приведения в соответствие требованиям и нормам стандартов разработанной документации, формирования и оформления отчетов, с соблюдением требований ГОСТ; проектирования с использованием компьютерных средств; написания обзоров и публикации	Методология научных исследований	1	71,72,73,76, 77,231,232, 233,234,235
			Научно-исследовательская работа	1-3	74,75,78,79, 80,236,237, 238,239,240

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование индикатора сформированности компетенции	Наименование дисциплины/модуля/ практики	Семестр	Номер задания
ОПК-3	Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества	ОПК-3.1 Знает: основные положения системы менеджмента качества, требования, предъявляемые к качеству выполняемых научных исследований; основные принципы построения системы менеджмента качества. ОПК-3.2 Умеет: формулировать требования к качеству продукции, производимой в отрасли металлургии и металлообработки; применять основные методы достижения качества на практике, анализировать практику управления качеством на производственных предприятиях металлургической отрасли. ОПК-3.3 Имеет практический опыт: управления качеством на производственных предприятиях металлургической отрасли.	Управление качеством в металлургии	3	81,82,83,86, 87,88,241, 242,243,244,
			Технологические особенности разлива стали	3	84,85,89,90, 245,246,247, 248,249,250
ОПК-4	Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности	ОПК-4.1 Знает: основные правила поиска и отбора информации связанной и с перспективными материалами; правила поиска и отбора научной информации; основные принципы сбора информации, анализа полученных данных; методы использования информации для подготовки и принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности. ОПК-4.2 Умеет: выбирать перспективные материалы; обрабатывать и хранить информацию, необходимую для проведения научных исследова-	Информационные технологии в металлургии	2	91,92,251,252
			Технологические особенности внепечной обработки металлических расплавов	2	93,97,253,254
			Технологические особенности выплавки стали	2	94,98,255,256
			Научно-исследовательская работа	1-3	95,99,257,258
			Технологическая (производная) практика	2	96,100,259,260

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование индикатора сформированности компетенции	Наименование дисциплины/модуля/ практики	Семестр	Номер задания
		ний; применять машинное обучение в практической технической деятельности; самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее. ОПК-4.3 Имеет практический опыт: ведения деятельности, связанной с анализом, синтезом, сравнением, классификацией, структурированием и систематизацией информации; сбора и обработки собранной информации; обработки и анализа данных; принятия решений по оптимизации элементов конструкций			
ОПК-5	Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и	ОПК-5.1 Знает: основные компьютерные средства для моделирования объектов и процессов; предмет исследования, методы отбора и обработки информации, связанные с численными расчетами, обобщением, систематизацией и классификацией	Методология научных исследований	1	101,106,261,262
			Организация и математическое планирование эксперимента	1,2	102,107,263,264
			Прикладные методы математической статистики	3	103,108,265,266

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование индикатора сформированности компетенции	Наименование дисциплины/модуля/ практики	Семестр	Номер задания
	обобщая достижения в отрасли металлургии и смежных областях	данных; принципы оценивания результатов научно-технических разработок. ОПК-5.2 Умеет: оценивать результаты моделирования объектов и процессов, формулировать предложения по их совершенствованию; оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований по совокупности признаков, обосновывать выбор оптимального решения, систематизируя и обобщая достижения в отрасли металлургии, металлообработки и смежных областях; осуществлять поиск литературы, критически использовать базы данных и другие источники информации. ОПК-5.3 Имеет практический опыт: моделирования объектов и процессов; использования методов сопоставления и сравнения отдельных сторон и характеристик объектов и процессов, классификации их по определённым значениям и систематизации данных по признакам сходства и отличия; поиска и сбора данных об объекте исследования из библиотечных каталогов, Интернета, иных источников информации.	Научно-исследовательская работа	1-3	104,109,267,270
			Преддипломная (производственная) практика	4	105,110,268,269

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование индикатора сформированности компетенции	Наименование дисциплины/модуля/ практики	Семестр	Номер задания
ПК-1	Способен решать задачи связанные с определением организационных и технических мер для обеспечения производства черных металлов.	ПК-1.1 Знает устройство, состав, назначение, конструктивные особенности, принцип работы, правила эксплуатации и технического обслуживания цехового оборудования, механизмов и приборов по производству черных металлов, технологические переделы, стандарты организации системы менеджмента качества, технические условия на производственную продукцию, теорию, технологию и практику производства черных металлов, типовые технологические инструкции по производству черных металлов, графики проведения планово-предупредительных ремонтов основного технологического оборудования, основные положения организации по оплате и стимулированию труда работников в цеху, порядок и систему сдачи-ввода агрегатов на капитальный ремонт, требования бирочной системы и нарядов-допусков, план мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий, требования охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности, методики анализа затрат на производство, специализированное программное обеспечение на участках цеха, процедуры ведения технологических, учетных, агрегат-	Технологические особенности внепечной обработки металлических расплавов	2	111,112,113, 116,117,271, 272,273,274, 275
			Технологические особенности выплавки стали	2	114,115,118, 119,120,276, 277,278,279, 280

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование индикатора сформированности компетенции	Наименование дисциплины/модуля/ практики	Семестр	Номер задания
		ных журналов на участках цеха. ПК-1.2 Умеет Планировать работу по выполнению производственного задания на участках цеха, контролировать ведение работниками агрегатных и технологических журналов, учетной документации, производить анализ причин срыва производства, отклонений от технологических режимов при производстве черных металлов и переработке продуктов плавки и формировать отчет, распределять работников по рабочим местам в соответствии с производственной необходимостью и квалификацией, принимать решения о внесении корректировок в технологические процессы производства черных металлов, определять варианты и возможности использования поступившего в цех некондиционного сырья, топлива и других материалов, разрабатывать рекомендации по улучшению качества текущих ремонтов, соблюдению правил эксплуатации, технического обслуживания и устранению причин простоев оборудования, контролировать выполнение контактного графика поставки продукции цеха в подразделения по их переработке, контролировать уровень знаний и соблюдения работниками требований			

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование индикатора сформированности компетенции	Наименование дисциплины/модуля/ практики	Семестр	Номер задания
		охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности, использовать специализированное программное обеспечение для расчетов технологических процессов производства черных металлов. ПК-1.3 Владеет навыками получения (передачи) информации при приемке-сдаче смены о сменном производственном задании, о состоянии технологии и оборудования на участках цеха, информации о работе смежных производств, энергетических цехов и транспортных подразделений, оценки производственной ситуации на участках цеха по приемке сырья, топлива и других материалов в цеху и в подразделениях переработки цеховой продукции, оценки расстановки и наличия технологического и ремонтных работников на объектах цеха, контроля наличия сменного оборудования, вспомогательных материалов, приспособлений и инструментов в объеме нормативного запаса на производственных участках цеха, оценки состояния охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности на участках цеха, определения мер по обеспечению бесперебойной работы оборудования участков цеха, принятия решений о			

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование индикатора сформированности компетенции	Наименование дисциплины/модуля/ практики	Семестр	Номер задания
		вводе регламентируемых корректировок в технологические процессы производства и переработки цеховой продукции, оценки качества и количества шихтовых материалов, поступающих в цех, выявления и анализа причин изменений параметров и показателей протекания технологических процессов на участках.			
ПК-2	Способен решать задачи, относящиеся к организации работы подразделений цеха по выполнению сменного задания по производству черных металлов.	ПК-2.1 Знает технологические процессы производства черных металлов, стандарты системы менеджмента качества организации, технические условия на производственную продукцию, технологические инструкции по производству черных металлов в цехе, устройство, принцип работы и правила эксплуатации оборудования производственных участков, техни-	Технологические особенности разлива стали	3	121,122,123, 126,127,281, 282,283,284, 285

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование индикатора сформированности компетенции	Наименование дисциплины/модуля/ практики	Семестр	Номер задания
		ческие условия и технологические инструкции по эксплуатации оборудования, влияние технологических маршрутов производства черных металлов на стойкость оборудования, технологические процессы и инструкции по производству черных металлов, требования бирочной системы и нарядов-допусков, план мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий, требования охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности, процедуры закрытия сменного рапорта производственными мастерами участка. ПК-2.2 Умеет распределять работниками по рабочим местам, исходя из конкретной производственной ситуации, контролировать разработку и осуществление корректирующих действий, направленных на устранение нестабильности технологий, в системе программного обеспечения, пользоваться программным обеспечением в части ухода за оборудованием, применять методику составления программ по совершенствованию мониторинга состояния оборудования, разъяснять цели и задачи работников, осуществляющих уход за оборудованием цеха, подбирать индивидуальные способы материальной и нематериальной мотивации работ-	Методы оценки качества шихты и металлопродукции	3	124,125,128, 129,130,286, 287,288,289, 290

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование индикатора сформированности компетенции	Наименование дисциплины/модуля/ практики	Семестр	Номер задания
		ников, предотвращать конфликтные ситуации на производстве, пользоваться программным обеспечением технологических процессов производства черных металлов. ПК-2.3 Владеет навыками проведения сменно-встречных собраний руководителей работников смены по производству черных металлов, выдачи сменным работникам производственного задания, контроля соблюдения работниками технологических инструкций по производству черных металлов, контроля выполнения сменного производственного задания и плана производства по заказам, организации своевременных мер по устранению причин нарушения технологий, получения брака и продукции не по заказам, обеспечения своевременной отгрузки готовой продукции, получения (передачи) информации о замечаниях в работе оборудования и принятых мерах по их устранению при приемке-сдаче смены, координации действий производственных мастеров в смене, контроля проведения работниками текущих ремонтов и профилактических осмотров оборудования цеха, контроля подготовки к ремонтам и приемки оборудования цеха после ремонта, контроля выполнения согласованных графиков ремонтов оборудования.			

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование индикатора сформированности компетенции	Наименование дисциплины/модуля/ практики	Семестр	Номер задания
		дования производственных участков цеха, руководства ликвидацией аварий или инцидентов на производстве, подбора индивидуальных способов материальной и нематериальной мотивации работников, разрешения конфликтных ситуаций на производстве, контроля ведения работниками агрегатных журналов и учетной документации.			
ПК-3	ПК-3 Способен анализировать, моделировать и совершенствовать процессы производства черных металлов и управлять современными технологическими процессами их получения.	ПК-3.1 Знает: методики расчета материальных и тепловых балансов производства черных металлов; способы анализа, моделирования и совершенствования процессов производства черных металлов; техно-логические параметры существующих технологий производства черных металлов; особенности технологий производства черных металлов; современное состояние ресурс-ной базы металлургических предприятий; методы проведения исследований для подтверждения способов совершенствования технологии производства черных металлов. ПК-3.2 Умеет: проводить расчеты тепловых и материальных балансов производства черных металлов; управлять современными технологическими процессами получения черных металлов; искать и анализировать информацию по способам совершен-	Организация и техника исследований	2	131,136,292,
			Энерго и ресурсосбережение в металлургии	1	
			Технологические особенности производства чугуна в доменных печах	1	132,293
			Технологические особенности разлива стали	3	133,137,294
			Технологические особенности внепечной обработки металлических расплавов	2	138,295
			Технологические особенности выплавки стали	3	296

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование индикатора сформированности компетенции	Наименование дисциплины/модуля/ практики	Семестр	Номер задания
		ствования процессов производства черных металлов; подбирать параметры работы технологических агрегатов при изменении параметров шихты; анализировать и совершенствовать технологии производства черных металлов; проводить исследование и анализировать полученные результаты. ПК-3.3 Владеет навыками расчетов тепловых и материальных балансов процессов плавки; моделирования современных технологических процессов получения черных металлов; поиска и анализа научной и научно-практической информации; расчетов тепловых и материальных балансов процессов получения черных металлов; моделирования процессов производства черных металлов; планирования и проведения исследований	Научно-исследовательская работа	1-3	134
			Безотходные технологии в металлургии	2	139,297
			Оптимизация технологии выплавки стали	2	140,291,298
			Рециклинг промышленных отходов при производстве черных металлов	3	135,299
			Технологическая (производная) практика	2	300
ПК-4	ПК-4 Способен проводить поиск научно-технической информации, осуществлять сбор, анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта в области производства черных металлов.	ПК-4.1 Знает нормативную базу для составления информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений. ПК-4.2 Умеет изучать, анализировать, обобщать научно-техническую информацию. ПК-4.3 Владеет навыками сбора информации об отечественных и зарубежных достижениях в области металлургии черных металлов.	Научно-исследовательская работа	1-3	142,148,303,304
			Информационные технологии в металлургии	2	141,143,147,301,302,305,306,307
			Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской рабо-	2	144,145,308,309

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование индикатора сформированности компетенции	Наименование дисциплины/модуля/ практики	Семестр	Номер задания
			ты)		
			Научно-исследовательская работа	4	146,149,150,310
ПК-5	Способен применять знания в области моделирования и информационных технологий для решения задач производства черных металлов	ПК-5.1 Знает современные технологии и программные продукты; специализированные программные продукты; основы информационных технологий; методику проведения презентаций. ПК-5.2 Умеет использовать программные продукты для решения технических задач. ПК-5.3 Владеет навыками анализа свойств металлов и сплавов с применением специализированных программных продуктов.	Прикладные методы математической статистики	3	151,152,153,311,312,314,315,316
			Научно-исследовательская работа	1-3	159,319,320
			Моделирование и оптимизация процессов в металлургии	2	154,155,158,160,313,317
			Преддипломная (производственная) практика	4	156,157,318

3 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАДАНИЙ ПО ТИПАМ И УРОВНЯМ СЛОЖНОСТИ

Код компетенции	Индикатор сформированности компетенции	Номер задания	Тип задания	Уровень сложности задания	Время выполнения (мин.)
УК-1	УК-1.1	1	Закрытый	Базовый	2 мин.
УК-1	УК-1.1	4	Закрытый	Базовый	2 мин.
УК-1	УК-1.1	5	Закрытый	Базовый	2 мин.
УК-1	УК-1.1	7	Закрытый	Базовый	2 мин.
УК-1	УК-1.1	8	Закрытый	Повышенный	3 мин.
УК-1	УК-1.2	6	Закрытый	Базовый	2 мин.
УК-1	УК-1.2	10	Закрытый	Повышенный	3 мин.
УК-1	УК-1.3	9	Закрытый	Повышенный	3 мин.
УК-1	УК-1.4	2	Закрытый	Базовый	2 мин.
УК-1	УК-1.4	3	Закрытый	Базовый	2 мин.
УК-1	УК-1.1	161	Открытый	Базовый	2 мин.
УК-1	УК-1.2	162	Открытый	Базовый	2 мин.
УК-1	УК-1.2	163	Открытый	Базовый	2 мин.
УК-1	УК-1.4	164	Открытый	Высокий	5 мин.
УК-1	УК-1.4	165	Открытый	Базовый	2 мин.
УК-1	УК-1.4	166	Открытый	Базовый	2 мин.
УК-1	УК-1.3	167	Открытый	Повышенный	2 мин.
УК-1	УК-1.4	168	Открытый	Высокий	7 мин.
УК-1	УК-1.3	169	Открытый	Базовый	2 мин.
УК-1	УК-1.3	170	Открытый	Высокий	5 мин.
УК-2	УК-2.1	11	Закрытый	Базовый	2 мин.
УК-2	УК-2.1	12	Закрытый	Базовый	2 мин.
УК-2	УК-2.1	13	Закрытый	Базовый	2 мин.
УК-2	УК-2.1	14	Закрытый	Базовый	2 мин.
УК-2	УК-2.1	15	Закрытый	Базовый	2 мин.
УК-2	УК-2.2	16	Закрытый	Повышенный	3 мин.
УК-2	УК-2.2	17	Закрытый	Повышенный	3 мин.
УК-2	УК-2.2	18	Закрытый	Повышенный	3 мин.
УК-2	УК-2.3	19	Закрытый	Повышенный	3 мин.
УК-2	УК-2.2	20	Закрытый	Повышенный	3 мин.
УК-2	УК-2.1	171	Открытый	Базовый	2 мин.
УК-2	УК-2.1	172	Открытый	Базовый	2 мин.
УК-2	УК-2.1	173	Открытый	Базовый	2 мин.
УК-2	УК-2.1	174	Открытый	Базовый	2 мин.
УК-2	УК-2.1	175	Открытый	Базовый	2 мин.
УК-2	УК-2.2	176	Открытый	Повышенный	3 мин.
УК-2	УК-2.2	177	Открытый	Повышенный	3 мин.
УК-2	УК-2.3	178	Открытый	Высокий	5 мин.
УК-2	УК-2.3	179	Открытый	Высокий	5 мин.
УК-2	УК-2.3	180	Открытый	Высокий	5 мин.
УК-3	УК-3.1	21	Закрытый	Базовый	2 мин.

УК-3	УК-3.2	22	Закрытый	Базовый	2 мин.
УК-3	УК-3.1	23	Закрытый	Базовый	2 мин.
УК-3	УК-3.1	24	Закрытый	Базовый	2 мин.
УК-3	УК-3.3	25	Закрытый	Базовый	2 мин.
УК-3	УК-3.3	26	Закрытый	Повышенный	3 мин.
УК-3	УК-3.3	27	Закрытый	Повышенный	3 мин.
УК-3	УК-3.3	28	Закрытый	Повышенный	3 мин.
УК-3	УК-3.3	29	Закрытый	Повышенный	3 мин.
УК-3	УК-3.3	30	Закрытый	Повышенный	3 мин.
УК-3	УК-3.1	181	Открытый	Базовый	2 мин.
УК-3	УК-3.2	182	Открытый	Базовый	2 мин.
УК-3	УК-3.1	183	Открытый	Базовый	2 мин.
УК-3	УК-3.2	184	Открытый	Повышенный	3 мин.
УК-3	УК-3.2	185	Открытый	Высокий	5 мин.
УК-3	УК-3.2	186	Открытый	Базовый	2 мин.
УК-3	УК-3.2	187	Открытый	Базовый	2 мин.
УК-3	УК-3.3	188	Открытый	Повышенный	3 мин.
УК-3	УК-3.1	189	Открытый	Высокий	5 мин.
УК-3	УК-3.2	190	Открытый	Высокий	5 мин.
УК-4	УК-4.1	31	Закрытый	Базовый	2 мин.
УК-4	УК-4.1	32	Закрытый	Базовый	2 мин.
УК-4	УК-4.1	33	Закрытый	Базовый	2 мин.
УК-4	УК-4.2	34	Закрытый	Базовый	2 мин.
УК-4	УК-4.1	35	Закрытый	Базовый	2 мин.
УК-4	УК-4.1	36	Закрытый	Повышенный	3 мин.
УК-4	УК-4.1	37	Закрытый	Повышенный	3 мин.
УК-4	УК-4.1	38	Закрытый	Повышенный	3 мин.
УК-4	УК-4.2	39	Закрытый	Повышенный	3 мин.
УК-4	УК-4.2	40	Закрытый	Повышенный	3 мин.
УК-4	УК-4.1	191	Открытый	Базовый	2 мин.
УК-4	УК-4.1	192	Открытый	Базовый	2 мин.
УК-4	УК-4.2	193	Открытый	Базовый	2 мин.
УК-4	УК-4.2	194	Открытый	Базовый	2 мин.
УК-4	УК-4.2	195	Открытый	Базовый	2 мин.
УК-4	УК-4.2	196	Открытый	Повышенный	3 мин.
УК-4	УК-4.2	197	Открытый	Повышенный	3 мин.
УК-4	УК-4.3	198	Открытый	Высокий	5 мин.
УК-4	УК-4.3	199	Открытый	Высокий	5 мин.
УК-4	УК-4.3	200	Открытый	Высокий	5 мин.
УК-5	УК-5.1	41	Закрытый	Базовый	2 мин.
УК-5	УК-5.1	42	Закрытый	Базовый	2 мин.
УК-5	УК-5.1	43	Закрытый	Базовый	2 мин.
УК-5	УК-5.2	44	Закрытый	Базовый	2 мин.
УК-5	УК-5.2	45	Закрытый	Базовый	2 мин.
УК-5	УК-5.1	46	Закрытый	Повышенный	3 мин.
УК-5	УК-5.2	47	Закрытый	Повышенный	3 мин.
УК-5	УК-5.1	48	Закрытый	Повышенный	3 мин.

УК-5	УК-5.1	49	Закрытый	Повышенный	3 мин.
УК-5	УК-5.3	50	Закрытый	Повышенный	3 мин.
УК-5	УК-5.2	201	Открытый	Базовый	2 мин.
УК-5	УК-5.3	202	Открытый	Высокий	5 мин.
УК-5	УК-5.1	203	Открытый	Базовый	2 мин.
УК-5	УК-5.1	204	Открытый	Базовый	2 мин.
УК-5	УК-5.1	205	Открытый	Базовый	2 мин.
УК-5	УК-5.1	206	Открытый	Базовый	2 мин.
УК-5	УК-5.1	207	Открытый	Повышенный	3 мин.
УК-5	УК-5.2	208	Открытый	Повышенный	3 мин.
УК-5	УК-5.3	209	Открытый	Высокий	5 мин.
УК-5	УК-5.3	210	Открытый	Высокий	5 мин.
УК-6	УК-6.1	51	Закрытый	Базовый	2 мин.
УК-6	УК-6.1	52	Закрытый	Базовый	2 мин.
УК-6	УК-6.1	53	Закрытый	Базовый	2 мин.
УК-6	УК-6.1	54	Закрытый	Базовый	2 мин.
УК-6	УК-6.1	55	Закрытый	Базовый	2 мин.
УК-6	УК-6.2	56	Закрытый	Повышенный	3 мин.
УК-6	УК-6.2	57	Закрытый	Повышенный	3 мин.
УК-6	УК-6.2	58	Закрытый	Повышенный	3 мин.
УК-6	УК-6.2	59	Закрытый	Повышенный	5 мин.
УК-6	УК-6.2	60	Закрытый	Повышенный	5 мин.
УК-6	УК-6.1	211	Открытый	Базовый	3 мин.
УК-6	УК-6.1	212	Открытый	Базовый	3 мин.
УК-6	УК-6.1	213	Открытый	Базовый	3 мин.
УК-6	УК-6.1	214	Открытый	Базовый	3 мин.
УК-6	УК-6.1	215	Открытый	Базовый	3 мин.
УК-6	УК-6.3	216	Открытый	Высокий	5 мин.
УК-6	УК-6.3	217	Открытый	Высокий	5 мин.
УК-6	УК-6.3	218	Открытый	Повышенный	3 мин.
УК-6	УК-6.3	219	Открытый	Высокий	5 мин.
УК-6	УК-6.1	220	Открытый	Повышенный	3 мин.
ОПК-1	ОПК-1.2	61	Закрытый	Базовый	2 мин.
ОПК-1	ОПК-1.3	62	Закрытый	Повышенный	3 мин.
ОПК-1	ОПК-1.2	63	Закрытый	Базовый	2 мин.
ОПК-1	ОПК-1.2	64	Закрытый	Базовый	2 мин.
ОПК-1	ОПК-1.1	65	Закрытый	Базовый	2 мин.
ОПК-1	ОПК-1.1	66	Закрытый	Базовый	2 мин.
ОПК-1	ОПК-1.2	67	Закрытый	Повышенный	3 мин.
ОПК-1	ОПК-1.2	68	Закрытый	Повышенный	3 мин.
ОПК-1	ОПК-1.1	69	Закрытый	Повышенный	3 мин.
ОПК-1	ОПК-1.2	70	Закрытый	Повышенный	3 мин.
ОПК-1	ОПК-1.1	221	Открытый	Базовый	2 мин.
ОПК-1	ОПК-1.3	222	Открытый	Высокий	5 мин.
ОПК-1	ОПК-1.1	223	Открытый	Базовый	2 мин.
ОПК-1	ОПК-1.2	224	Открытый	Базовый	2 мин.
ОПК-1	ОПК-1.1	225	Открытый	Повышенный	3 мин.

ОПК-1	ОПК-1.3	226	Открытый	Высокий	5 мин.
ОПК-1	ОПК-1.3	227	Открытый	Повышенный	3 мин.
ОПК-1	ОПК-1.1	228	Открытый	Базовый	2 мин.
ОПК-1	ОПК-1.3	229	Открытый	Высокий	5 мин.
ОПК-1	ОПК-1.2	230	Открытый	Базовый	2 мин.
ОПК-2	ОПК-2.1	71	Закрытый	Базовый	2 мин.
ОПК-2	ОПК-2.1	72	Закрытый	Базовый	2 мин.
ОПК-2	ОПК-2.1	73	Закрытый	Базовый	2 мин.
ОПК-2	ОПК-2.2	74	Закрытый	Базовый	2 мин.
ОПК-2	ОПК-2.3	75	Закрытый	Базовый	2 мин.
ОПК-2	ОПК-2.3	76	Закрытый	Повышенный	3 мин.
ОПК-2	ОПК-2.3	77	Закрытый	Повышенный	3 мин.
ОПК-2	ОПК-2.1	78	Закрытый	Повышенный	3 мин.
ОПК-2	ОПК-2.2	79	Закрытый	Повышенный	3 мин.
ОПК-2	ОПК-2.2	80	Закрытый	Повышенный	3 мин.
ОПК-2	ОПК-2.1	231	Открытый	Базовый	2 мин.
ОПК-2	ОПК-2.2	232	Открытый	Базовый	2 мин.
ОПК-2	ОПК-2.1	233	Открытый	Повышенный	5 мин.
ОПК-2	ОПК-2.2	234	Открытый	Повышенный	5 мин.
ОПК-2	ОПК-2.3	235	Открытый	Высокий	5 мин.
ОПК-2	ОПК-2.1	236	Открытый	Базовый	2 мин.
ОПК-2	ОПК-2.2	237	Открытый	Базовый	2 мин.
ОПК-2	ОПК-2.3	238	Открытый	Базовый	2 мин.
ОПК-2	ОПК-2.1	239	Открытый	Высокий	5 мин.
ОПК-2	ОПК-2.2	240	Открытый	Высокий	5 мин.
ОПК-3	ОПК-3.1	81	Закрытый	Базовый	2 мин.
ОПК-3	ОПК-3.3	82	Закрытый	Базовый	2 мин.
ОПК-3	ОПК-3.1	83	Закрытый	Базовый	2 мин.
ОПК-3	ОПК-3.1	84	Закрытый	Базовый	2 мин.
ОПК-3	ОПК-3.3	85	Закрытый	Базовый	2 мин.
ОПК-3	ОПК-3.1	86	Закрытый	Базовый	2 мин.
ОПК-3	ОПК-3.1	87	Закрытый	Повышенный	3 мин.
ОПК-3	ОПК-3.1	88	Закрытый	Повышенный	3 мин.
ОПК-3	ОПК-3.2	89	Закрытый	Повышенный	3 мин.
ОПК-3	ОПК-3.2	90	Закрытый	Повышенный	3 мин.
ОПК-3	ОПК-3.2	241	Открытый	Базовый	2 мин.
ОПК-3	ОПК-3.1	242	Открытый	Базовый	2 мин.
ОПК-3	ОПК-3.1	243	Открытый	Повышенный	3 мин.
ОПК-3	ОПК-3.2	244	Открытый	Высокий	5 мин.
ОПК-3	ОПК-3.1	245	Открытый	Базовый	2 мин.
ОПК-3	ОПК-3.2	246	Открытый	Базовый	2 мин.
ОПК-3	ОПК-3.3	247	Открытый	Базовый	2 мин.
ОПК-3	ОПК-3.2	248	Открытый	Повышенный	3 мин.
ОПК-3	ОПК-3.3	249	Открытый	Высокий	5 мин.
ОПК-3	ОПК-3.3	250	Открытый	Высокий	5 мин.
ОПК-4	ОПК-4.1	91	Закрытый	Базовый	2 мин.
ОПК-4	ОПК-4.1	92	Закрытый	Базовый	2 мин.

ОПК-4	ОПК-4.1	93	Закрытый	Базовый	2 мин.
ОПК-4	ОПК-4.1	94	Закрытый	Базовый	2 мин.
ОПК-4	ОПК-4.2	95	Закрытый	Базовый	2 мин.
ОПК-4	ОПК-4.1	96	Закрытый	Повышенный	3 мин.
ОПК-4	ОПК-4.1	97	Закрытый	Повышенный	3 мин.
ОПК-4	ОПК-4.2	98	Закрытый	Повышенный	3 мин.
ОПК-4	ОПК-4.1	99	Закрытый	Повышенный	3 мин.
ОПК-4	ОПК-4.3	100	Закрытый	Повышенный	3 мин.
ОПК-4	ОПК-4.1	251	Открытый	Базовый	2 мин.
ОПК-4	ОПК-4.3	252	Открытый	Высокий	5 мин.
ОПК-4	ОПК-4.1	253	Открытый	Базовый	2 мин.
ОПК-4	ОПК-4.3	254	Открытый	Высокий	5 мин.
ОПК-4	ОПК-4.1	255	Открытый	Повышенный	5 мин.
ОПК-4	ОПК-4.3	256	Открытый	Высокий	5 мин.
ОПК-4	ОПК-4.3	257	Открытый	Базовый	2 мин.
ОПК-4	ОПК-4.2	258	Открытый	Базовый	2 мин.
ОПК-4	ОПК-4.2	259	Открытый	Базовый	2 мин.
ОПК-4	ОПК-4.1	260	Открытый	Повышенный	5 мин.
ОПК-5	ОПК-5.2	101	Закрытый	Базовый	2 мин.
ОПК-5	ОПК-5.2	102	Закрытый	Базовый	2 мин.
ОПК-5	ОПК-5.1	103	Закрытый	Базовый	2 мин.
ОПК-5	ОПК-5.1	104	Закрытый	Базовый	2 мин.
ОПК-5	ОПК-5.1	105	Закрытый	Базовый	2 мин.
ОПК-5	ОПК-5.2	106	Закрытый	Повышенный	3 мин.
ОПК-5	ОПК-5.3	107	Закрытый	Повышенный	3 мин.
ОПК-5	ОПК-5.1	108	Закрытый	Повышенный	3 мин.
ОПК-5	ОПК-5.2	109	Закрытый	Повышенный	3 мин.
ОПК-5	ОПК-5.2	110	Закрытый	Повышенный	3 мин.
ОПК-5	ОПК-5.1	261	Открытый	Базовый	2 мин.
ОПК-5	ОПК-5.1	262	Открытый	Высокий	5 мин.
ОПК-5	ОПК-5.1	263	Открытый	Базовый	2 мин.
ОПК-5	ОПК-5.1	264	Открытый	Высокий	5 мин.
ОПК-5	ОПК-5.2	265	Открытый	Базовый	2 мин.
ОПК-5	ОПК-5.2	266	Открытый	Высокий	5 мин.
ОПК-5	ОПК-5.2	267	Открытый	Базовый	2 мин.
ОПК-5	ОПК-5.1	268	Открытый	Базовый	2 мин.
ОПК-5	ОПК-5.3	269	Открытый	Повышенный	3 мин.
ОПК-5	ОПК-5.3	270	Открытый	Повышенный	3 мин.
ПК-1	ПК-1.1	111	Закрытый	Базовый	2 мин.
ПК-1	ПК-1.2	112	Закрытый	Базовый	2 мин.
ПК-1	ПК-1.3	113	Закрытый	Базовый	2 мин.
ПК-1	ПК-1.1	114	Закрытый	Базовый	2 мин.
ПК-1	ПК-1.1	115	Закрытый	Базовый	2 мин.
ПК-1	ПК-1.2	116	Закрытый	Повышенный	3 мин.
ПК-1	ПК-1.3	117	Закрытый	Повышенный	3 мин.
ПК-1	ПК-1.2	118	Закрытый	Повышенный	3 мин.
ПК-1	ПК-1.2	119	Закрытый	Повышенный	3 мин.

ПК-1	ПК-1.2	120	Закрытый	Повышенный	3 мин.
ПК-1	ПК-1.2	271	Открытый	Базовый	2 мин.
ПК-1	ПК-1.3	272	Открытый	Базовый	2 мин.
ПК-1	ПК-1.1	273	Открытый	Повышенный	3 мин.
ПК-1	ПК-1.1	274	Открытый	Высокий	5 мин.
ПК-1	ПК-1.3	275	Открытый	Высокий	5 мин.
ПК-1	ПК-1.1	276	Открытый	Базовый	2 мин.
ПК-1	ПК-1.1	277	Открытый	Базовый	2 мин.
ПК-1	ПК-1.2	278	Открытый	Базовый	2 мин.
ПК-1	ПК-1.3	279	Открытый	Повышенный	5 мин.
ПК-1	ПК-1.3	280	Открытый	Высокий	5 мин.
ПК-2	ПК-2.2	121	Закрытый	Базовый	2 мин.
ПК-2	ПК-2.2	122	Закрытый	Базовый	2 мин.
ПК-2	ПК-2.2	123	Закрытый	Базовый	2 мин.
ПК-2	ПК-2.1	124	Закрытый	Базовый	2 мин.
ПК-2	ПК-2.1	125	Закрытый	Базовый	2 мин.
ПК-2	ПК-2.1	126	Закрытый	Повышенный	3 мин.
ПК-2	ПК-2.2	127	Закрытый	Повышенный	3 мин.
ПК-2	ПК-2.2	128	Закрытый	Повышенный	3 мин.
ПК-2	ПК-2.1	129	Закрытый	Повышенный	3 мин.
ПК-2	ПК-2.1	130	Закрытый	Повышенный	3 мин.
ПК-2	ПК-2.1	281	Открытый	Базовый	2 мин.
ПК-2	ПК-2.1	282	Открытый	Базовый	2 мин.
ПК-2	ПК-2.1	283	Открытый	Повышенный	3 мин.
ПК-2	ПК-2.3	284	Открытый	Высокий	5 мин.
ПК-2	ПК-2.3	285	Открытый	Высокий	7 мин.
ПК-2	ПК-2.1	286	Открытый	Повышенный	3 мин.
ПК-2	ПК-2.2	287	Открытый	Базовый	2 мин.
ПК-2	ПК-2.3	288	Открытый	Базовый	2 мин.
ПК-2	ПК-2.2	289	Открытый	Высокий	5 мин.
ПК-2	ПК-2.1	290	Открытый	Базовый	2 мин.
ПК-3	ПК-3.2	131	Закрытый	Базовый	2 мин.
ПК-3	ПК-3.1	132	Закрытый	Базовый	2 мин.
ПК-3	ПК-3.1	133	Закрытый	Базовый	2 мин.
ПК-3	ПК-3.1	134	Закрытый	Базовый	2 мин.
ПК-3	ПК-3.1	135	Закрытый	Базовый	2 мин.
ПК-3	ПК-3.3	136	Закрытый	Повышенный	3 мин.
ПК-3	ПК-3.2	137	Закрытый	Повышенный	3 мин.
ПК-3	ПК-3.3	138	Закрытый	Повышенный	3 мин.
ПК-3	ПК-3.2	139	Закрытый	Повышенный	3 мин.
ПК-3	ПК-3.2	140	Закрытый	Повышенный	3 мин.
ПК-3	ПК-3.3	291	Открытый	Повышенный	3 мин.
ПК-3	ПК-3.1	292	Открытый	Базовый	2 мин.
ПК-3	ПК-3.3	293	Открытый	Повышенный	5 мин.
ПК-3	ПК-3.1	294	Открытый	Базовый	2 мин.
ПК-3	ПК-3.2	295	Открытый	Высокий	7 мин.
ПК-3	ПК-3.3	296	Открытый	Высокий	7 мин.

ПК-3	ПК-3.1	297	Открытый	Базовый	2 мин.
ПК-3	ПК-3.1	298	Открытый	Базовый	3 мин.
ПК-3	ПК-3.2	299	Открытый	Базовый	3 мин.
ПК-3	ПК-3.2	300	Открытый	Базовый	2 мин.
ПК-4	ПК-4.1	141	Закрытый	Базовый	2 мин.
ПК-4	ПК-4.1	142	Закрытый	Базовый	2 мин.
ПК-4	ПК-4.1	143	Закрытый	Базовый	2 мин.
ПК-4	ПК-4.1	144	Закрытый	Базовый	2 мин.
ПК-4	ПК-4.2	145	Закрытый	Базовый	2 мин.
ПК-4	ПК-4.2	146	Закрытый	Повышенный	3 мин.
ПК-4	ПК-4.2	147	Закрытый	Повышенный	3 мин.
ПК-4	ПК-4.2	148	Закрытый	Повышенный	3 мин.
ПК-4	ПК-4.3	149	Закрытый	Повышенный	3 мин.
ПК-4	ПК-4.3	150	Закрытый	Повышенный	3 мин.
ПК-4	ПК-4.2	301	Открытый	Базовый	2 мин.
ПК-4	ПК-4.1	302	Открытый	Высокий	7 мин.
ПК-4	ПК-4.2	303	Открытый	Базовый	2 мин.
ПК-4	ПК-4.3	304	Открытый	Повышенный	3 мин.
ПК-4	ПК-4.1	305	Открытый	Базовый	2 мин.
ПК-4	ПК-4.2	306	Открытый	Высокий	7 мин.
ПК-4	ПК-4.3	307	Открытый	Высокий	3 мин.
ПК-4	ПК-4.2	308	Открытый	Базовый	2 мин.
ПК-4	ПК-4.1	309	Открытый	Повышенный	3 мин.
ПК-4	ПК-4.3	310	Открытый	Базовый	2 мин.
ПК-5	ПК-5.1	151	Закрытый	Базовый	2 мин.
ПК-5	ПК-5.1	152	Закрытый	Базовый	2 мин.
ПК-5	ПК-5.2	153	Закрытый	Базовый	2 мин.
ПК-5	ПК-5.2	154	Закрытый	Базовый	2 мин.
ПК-5	ПК-5.2	155	Закрытый	Базовый	2 мин.
ПК-5	ПК-5.1	156	Закрытый	Повышенный	3 мин.
ПК-5	ПК-5.3	157	Закрытый	Повышенный	3 мин.
ПК-5	ПК-5.1	158	Закрытый	Повышенный	3 мин.
ПК-5	ПК-5.2	159	Закрытый	Повышенный	3 мин.
ПК-5	ПК-5.3	160	Закрытый	Повышенный	3 мин.
ПК-5	ПК-5.1	311	Открытый	Базовый	2 мин.
ПК-5	ПК-5.1	312	Открытый	Базовый	2 мин.
ПК-5	ПК-5.3	313	Открытый	Базовый	2 мин.
ПК-5	ПК-5.3	314	Открытый	Высокий	7 мин.
ПК-5	ПК-5.3	315	Открытый	Высокий	7 мин.
ПК-5	ПК-5.2	316	Открытый	Высокий	7 мин.
ПК-5	ПК-5.2	317	Открытый	Базовый	2 мин.
ПК-5	ПК-5.1	318	Открытый	Базовый	2 мин.
ПК-5	ПК-5.2	319	Открытый	Повышенный	5 мин.
ПК-5	ПК-5.3	320	Открытый	Повышенный	5 мин.

4 СЦЕНАРИИ ВЫПОЛНЕНИЯ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ

Тип задания	Последовательность действий при выполнении задания
Задание закрытого типа на установление соответствия	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. 2. Внимательно прочитать оба списка: список 1 — вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д.; список 2 — утверждения, свойства объектов и т.д. 3. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов. 4. Записать попарно буквы и цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа (например, А1 или Б4)
Задание закрытого типа на установление последовательности	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность элементов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Построить верную последовательность из предложенных элементов. 4. Записать буквы/цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа в нужной последовательности без пробелов и знаков препинания (например, БВА или 135)
Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать один ответ, наиболее верный. 4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа. 5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответа
Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать несколько верных вариантов ответов (2 или 3). 4. Записать последовательно номера (или буквы) выбранных вариантов без пробелов и знаков препинания (например, 135). 5. Записать аргументы, обосновывающие выбор каждого из ответов
Задание открытого типа с развернутым ответом	1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. 2. Продумать логику и полноту ответа. 3. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки. 4. В случае расчетной задачи записать решение и ответ

5 СЦЕНАРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

Номер задания	Указания по оцениванию	Результат оценивания (баллы, полученные за выполнение задания/характеристика правильности ответа)
Задание 1	Задание закрытого типа с выбором одного верного ответа из предложенных, считается верным, если правильно указана цифра или буква	Совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов
Задание 2	Задание закрытого типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных, считается верным, если правильно указаны цифры или буквы.	Совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов.
Задание 3	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных с обоснованием выбора, считается верным, если правильно указана цифра или буква и дан полный ответ.	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов.
Задание 4	Задание закрытого типа на установление последовательности считается верным, если правильно указана вся последовательность цифр	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов.
Задание 5	Задание закрытого типа на установление соответствия считается верным, если правильно установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого)	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов.
Задание 6	Задание открытого типа на дополнение	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов.
Задание 7	Задание открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте.	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка / неточность / ответ правильный, но не полный – 1 балл, если допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует – 0 баллов

6 ТИПЫ ЗАДАНИЙ С КЛЮЧАМИ К ОЦЕНИВАНИЮ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ КОМПЛЕКТА ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Задания закрытого типа

№ п/п	Текст задания	Ключ правильно-го ответа	Код компетенции
1	<i>Прочитайте текст, выберите все правильные ответы.</i> Выберите все правильные утверждения, характеризующие современные подходы к оценке экспериментальных результатов и ресурсной базы: 1) Для оценки воспроизводимости результатов достаточно одной успешной плавки; 2) Современные системы мониторинга позволяют отслеживать расход материалов в реальном времени; 3) Анализ больших данных (Big Data) применяется для прогнозирования выхода годного; 4) Традиционные методы анализа полностью заменены искусственным интеллектом. 5) Ресурсоэффективность оценивается по показателям удельного расхода ферросплавов.	235	УК-1.1 Технологические особенности выплавки стали
2	<i>Прочитайте текст, выберите правильные ответы</i> Из приведённых ниже задач выберите те, которые являются задачами оптимизации. 1) Необходимо выбрать такие места для вышек сотовой связи на местности, чтобы в зоне доступности сигнала оказалось как можно больше населённых пунктов; 2) Необходимо настроить светофоры в центре города таким образом, чтобы водителям и пешеходам приходилось как можно меньше времени проводить в ожидании; 3) Необходимо оценить, сколько времени уходит на дорогу у среднестатистического ученика конкретной школы; 4) Необходимо понять, с чем связан отток клиентов интернет-магазина в декабре	125	УК – 1.4 Системы искусственного интеллекта

	прошлого года; 5) Необходимо построить маршрут для автомобиля из точки А в точку Б так, чтобы время в пути оказалось минимальным.		
3	<i>Прочитайте текст, выберите правильные ответы</i> Перед Вами представлены действия, которые производятся на разных этапах решения задачи машинного обучения. Что из перечисленного можно отнести к этапу создания модели. 1) получение данных, на основе которых будет разрабатываться модель; 2) определение вида модели машинного обучения, которая будет использоваться для решения задачи; 3) итоговая проверка качества работы реализованной модели; 4) обработка данных, в процессе которой в данных исправляются присутствующие в них проблемы; 5) обучение модели; 6) обработка и выбор факторов, на основе которых будет разрабатываться модель.	25	УК – 1.4 Системы искусственного интеллекта
4	<i>Прочитайте вопрос, выберите правильный ответ.</i> При сравнении эффективности двух методов рафинирования стали, какой статистический критерий следует применить для подтверждения достоверности различий? 1) Среднее арифметическое; 2) Стандартное отклонение; 3) t-критерий Стьюдента; 4) Визуальный анализ графиков.	3	УК-1.1 Научно-исследовательская работа Б1
5	<i>Прочитайте текст, выберите правильный ответ.</i> Какой из перечисленных источников информации является наиболее актуальным для анализа современного состояния ресурсной базы металлургических предприятий? 1) Учебники по металлургии 20-летней	2	УК-1.1 Оптимизация технологии выплавки стали

	давности; 2) Научные статьи в рецензируемых журналах за последние 5 лет; 3) Отчеты предприятий без открытых данных; 4) Мнения работников без подтверждения статистикой.		
6	<i>Прочитайте вопрос, выберите правильный ответ.</i> Какой современный метод производства стали позволяет значительно снизить выбросы CO₂? 1) Мартеновский процесс; 2) Электродуговая плавка с использованием скрапа; 3) Прямое восстановление железа (DRI) с водородом; 4) Бессемеровский процесс.	3	УК-1.2 Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков НИР)
7	<i>Прочитайте текст и установите последовательность.</i> Инженерная деятельность предполагает регулярное применение научных знаний для создания искусственных технических систем – сооружений, устройств, механизмов, машин и т.п. В развитии инженерной деятельности, начиная с 18 века, можно выделить три основных этапа. Определите их последовательность: 1) социотехническое проектирование; 2) системотехническая деятельность; 3) Классическая инженерная деятельность. Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо.	321	УК-1.1 Философские проблемы науки и техники
8	<i>Прочитайте текст и установите последовательность.</i> В науке выделяют четыре глобальные научные революции. Установите их последовательность: 1) революция, связанная с возникновением дисциплинарно организованной науки с появлением специальных научных картин мира (химическая, геологическая, биологическая); 2) революция, связанная с появлением таких наук как кибернетика и синерге-	3142	УК-1.1 Философские проблемы науки и техники

	тика; 3) революция, связанная с формирова- нием механической картины мира; 4) революция, связанная с открытием теории относительности и квантовой механики. Запишите соответствующую последова- тельность цифр слева направо.												
9	<i>Прочитайте текст и установите со- ответствие</i> Установите соответствие между про- блемной ситуацией и методом её иссле- дования. <table><tr><td>Проблемная си- туация</td><td>Метод исследова- ния</td></tr><tr><td>1) Нестабильное качество стали з-за колебаний состава шихты</td><td>А. Статистический анализ данных плавки с примене- нием машинного обучения</td></tr><tr><td>2) Высокий рас- ход ферроспла- вов при легиро- вании</td><td>Б. Лабораторные эксперименты с варьированием до- зирования</td></tr><tr><td>3) Низкая точ- ность прогнози- рования темпе- ратуры в кон- вертере</td><td>В. Моделирование тепловых процес- сов с использова- нием нейросетей</td></tr><tr><td>4) Повышенное содержание не- металлических включений</td><td>Г. Металлографи- ческий анализ и сканирующая электронная мик- роскопия</td></tr></table>	Проблемная си- туация	Метод исследова- ния	1) Нестабильное качество стали з-за колебаний состава шихты	А. Статистический анализ данных плавки с примене- нием машинного обучения	2) Высокий рас- ход ферроспла- вов при легиро- вании	Б. Лабораторные эксперименты с варьированием до- зирования	3) Низкая точ- ность прогнози- рования темпе- ратуры в кон- вертере	В. Моделирование тепловых процес- сов с использова- нием нейросетей	4) Повышенное содержание не- металлических включений	Г. Металлографи- ческий анализ и сканирующая электронная мик- роскопия	1А2Б3В4Г	УК-1.3 Технологические особен- ности выплавки стали
Проблемная си- туация	Метод исследова- ния												
1) Нестабильное качество стали з-за колебаний состава шихты	А. Статистический анализ данных плавки с примене- нием машинного обучения												
2) Высокий рас- ход ферроспла- вов при легиро- вании	Б. Лабораторные эксперименты с варьированием до- зирования												
3) Низкая точ- ность прогнози- рования темпе- ратуры в кон- вертере	В. Моделирование тепловых процес- сов с использова- нием нейросетей												
4) Повышенное содержание не- металлических включений	Г. Металлографи- ческий анализ и сканирующая электронная мик- роскопия												
10	<i>Прочитайте текст и установите со- ответствие</i> Установите соответствие между этапами системного подхода и их содержанием при анализе проблемных ситуаций в производстве стали:	1Б2В3Г4А	УК – 1.2 Оптимизация технологии выплавки стали										

	Этапы системного подхода Содержание этапа 1) Определение проблемы 2) Сбор и анализ данных 3) Разработка стратегии 4) Принятие решения А. Выбор оптимального решения на основе анализа данных Б. Формулировка ключевых вопросов и ограничений В. Поиск современных методов выплавки стали Г. Планирование действий для реализации выбранного метода		
11	<i>Прочитайте текст, выберите правильный ответ</i> Какой элемент научной работы формулирует главную идею исследования? 1) Аннотация; 2) Введение; 3) Цель исследования; 4) Список литературы.	3	УК-2.1 Научно-исследовательская работа
12	<i>Прочитайте текст, выберите правильный ответ</i> Какой раздел научной работы описывает использованные методы? 1) Заключение; 2) Приложения; 3) Результаты; 4) Методика исследования;	4	УК-2.1 Научно-исследовательская работа
13	<i>Прочитайте текст, выберите правильный ответ</i> Какой этап НИР следует после постановки цели? 1) Написание отчета; 2) Разработка методики; 3) Публикация результатов; 4) Защита работы.	2	УК-2.1 Научно-исследовательская работа

14	<i>Прочитайте текст, выберите правильный ответ</i> Какой документ фиксирует сроки и ресурсы проекта? 1) Календарный план; 2) Аннотация; 3) Рецензия; 4) Техзадание.	1	УК-2.1 Научно-исследовательская работа
15	<i>Прочитайте текст, выберите правильный ответ</i> Какой элемент научной работы содержит статистическую обработку данных? 1) Введение; 2) Приложения; 3) Список литературы; 4) Результаты и обсуждение.	4	УК-2.1 Научно-исследовательская работа
16	<i>Прочитайте текст и установите соответствие</i> Укажите соответствие этапов жизненного цикла проекта их содержанию Этап проекта: 1) Инициация; 2) Планирование; 3) Реализация; 4) Завершение; Содержание: А) Выполнение запланированных работ; Б) Определение целей и стейкхолдеров; В) Разработка графика и бюджета; Г) Подведение итогов и отчетность.	1Б2В3А4Г	УК-2.2 Научно-исследовательская работа
17	<i>Прочитайте текст и установите соответствие</i> Укажите соответствие типов ресурсов их характеристикам Тип ресурса: 1) Материальные; 2) Финансовые; 3) Трудовые; 4) Временные; Характеристика: А) Сроки выполнения задач ; Б) Бюджет и инвестиции; В) Оборудование и материалы; Г) Специалисты и их квалификация.	1В2Б3Г4А	УК-2.2 Организация и техника исследований

18	<i>Прочитайте текст и установите соответствие</i> Укажите соответствие видов научных публикаций их особенностям Вид публикации: 1. Статья в журнале; 2. Тезисы конференции; 3. Монография; 4. Патент. Особенность: А) Описание технического решения; Б) Подробное описание методики и результатов; В) Систематизированное изложение темы; Г) Краткое изложение исследования.	1Б2ГЗВ4А	УК-2.2 Научно-исследовательская работа
19	<i>Прочитайте текст и установите последовательность</i> Установите правильную последовательность этапов планирования и проведения эксперимента по разработке новой жаропрочной стали. 1) Проведение серии плавок в лабораторной печи с варьированием содержания легирующих элементов. 2) Формулировка гипотезы: «Введение элемента X в количестве 0.5% повысит предел ползучести стали на 15% при температуре 600°C». 3) Статистическая обработка данных: построение регрессионных моделей «состав-свойство». 4) Разработка детального плана эксперимента (PFD), определение состава шихты, температурных режимов, методов контроля. 5) Подготовка образцов для механических испытаний и металлографического анализа.	24153	УК-2.3 Организация и техника исследований
20	<i>Прочитайте текст и установите последовательность</i> Установите правильную последовательность этапов управления проектом внедрения новой технологии очистки промышленных стоков на металлургическом комбинате	42531	УК-2.2 Организация и техника исследований

	1) Закрытие проекта: подготовка итогового отчета, проведение аудита достигнутых экологических показателей. 2) Формирование рабочей группы: назначение ответственных за технологический, строительный и финансовый блоки. 3) Мониторинг исполнения: еженедельные совещания по контролю сроков, расходов и качества монтажа оборудования. 4) Инициирование: обоснование необходимости проекта (рост штрафов, ужесточение нормативов ПДК), определение целей (снижение содержания тяжелых металлов на 99%). 5) Разработка календарного плана-графика (Gantt chart), определение критического пути и бюджета.		
21	<i>Прочитайте текст и выберите правильные ответы</i> Какие факторы наиболее важны при формировании команды для эксперимента в прокатном производстве? 1) Только технические навыки участников 2) Четкое распределение ролей и зон ответственности 3) Личные симпатии между членами команды 4) Наличие опыта в смежных областях (металлургия, автоматизация, метрология)	24	УК-3.1 Организация и математическое планирование эксперимента
22	<i>Прочитайте текст и выберите верный ответ</i> Как вы поступите, если технолог предлагает изменить параметры выплавки стали, но у вас есть сомнения? 1) Отклоню предложение, так как я отвечаю за эксперимент 2) Обсужу его аргументы, проверю расчеты и приму совместное решение 3) Попрошу его письменно оформить предложение для начальства 4) Скажу, что рассмотрю это после эксперимента	2	УК-3.2 Организация и математическое планирование эксперимента

23	<i>Прочитайте текст, выберите правильный ответ.</i> Как психологические принципы командной работы влияют на эффективность внепечной обработки металла? 1) Улучшают коммуникацию между операторами и технологами; 2) Позволяют быстрее принимать согласованные решения в аварийных ситуациях; 3) Снижают необходимость контроля качества; 4) Уменьшают роль автоматизации в производстве.	2	УК-3.1 Технологические особенности внепечной обработки металлических расплавов
24	<i>Прочитайте текст, выберите правильный ответ.</i> Как эффективное руководство командой может повлиять на процесс внепечной обработки? 1) Уменьшает необходимость соблюдения технологических норм; 2) Позволяет полностью исключить человеческий фактор; 3) Обеспечивает слаженную работу операторов и точное выполнение технологических операций; 4) Снижает требования к квалификации персонала.	3	УК-3.1 Технологические особенности внепечной обработки металлических расплавов
25	<i>Прочитайте текст, выберите правильный ответ.</i> Какое оборудование обеспечивает одновременную дегазацию и легирование стали? 1) Печь-ковш (LF); 2) Установка циркуляционного вакуумирования (RH); 3) Дуговая сталеплавильная печь (EAF); 4) Конвертер (BOF).	2	УК-3.3 Технологические особенности внепечной обработки металлических расплавов
26	<i>Прочитайте текст, выберите все правильные ответы</i> Как вы поступите, если сотрудник не справляется с делегированной задачей? 1) Немедленно возьму задачу на себя 2) Проведу разбор ошибок и предложу дополнительные ресурсы 3) Перепоручу задачу другому специа-	23	УК-3.3 Организация и математическое планирование эксперимента

	листу 4) Устрою внеплановый инструктаж для всей команды 		
27	<i>Прочитайте текст, выберите все правильные ответы</i> Как повлияет на команду постоянное изменение плана эксперимента без обсуждения? а) Снизит мотивацию участников б) Повысит гибкость команды в) Создаст атмосферу неопределенности г) Усилит авторитет руководителя	13	УК-3.3 Организация и математическое планирование эксперимента
28	<i>Прочитайте текст, выберите все правильные ответы</i> Член команды постоянно критикует решения коллег, но сам не предлагает альтернатив. Как реагировать? 1) Публично указать на непродуктивность такого поведения 2) На индивидуальной встрече обсудить стиль коммуникации 3) Попросить конкретные предложения по улучшению процессов 4) Исключить критика из ключевых обсуждений	23	УК-3.3 Организация и математическое планирование эксперимента
29	<i>Прочитайте текст, выберите правильный ответ</i> Как распределить роли в команде при запуске нового участка внепечной обработки? 1) Операторы работают без инструкций; 2) Технолог – контроль параметров, механик – исправность оборудования, оператор – выполнение операций; 3) Все решает начальник смены; 4. Работу выполняет один специалист.	2	УК-3.3 Технологические особенности внепечной обработки металлических расплавов
30	<i>Прочитайте текст, выберите правильный ответ</i> Как правильно организовать работу команды при аварийной остановке вакуумной установки? 1) Дождаться указаний начальства; 2) Эвакуировать персонал, перекрыть	2	УК-3.3 Технологические особенности внепечной обработки металлических расплавов

	аргон, запустить аварийный режим; 3) Продолжить работу в ручном режиме; 4) Отключить все датчики.		
31	<i>Вставьте слова вместо пропусков</i> 1) Casting materials are usually ... but can also be plastic, resin or concrete; 2) Drawing is a manufacturing process for producing wires, ... and tubes; 3) Rolling is a metal forming process in which a material is passed through a pair of; 4) In the past, ... was done by a blacksmith using a hammer. A) bars; B) metals; C) forging; D) rollers.	1B2A3D4C	УК-4.1 Иностранный язык
32	<i>Поставьте части в правильной последовательности, чтобы получилось утвердительное предложение с прямым порядком слов:</i> 1) starting around noon; 2) to give participants the time to register; 3) on the first day; 4) typical international conferences; 5) last 3-5 days.	45132	УК-4.1 Иностранный язык
33	<i>Прочитайте предложение, выберите правильный ответ</i> ... is the process by which metal is heated and shaped by a compressive force using a hammer or a press. 1) Casting; 2) Forging; 3) Drawing; 4) Rolling.	2	УК-4.1 Иностранный язык
34	<i>Установите соответствие между частями резюме (CV) и фразами, которые включаются в эти разделы:</i> 1) Qualifications; 2) Achievements; 3) Special skills; 4) Interests; 5) Profile.	1B2D3A4E5C	УК-4.2 Иностранный язык

	A) Excellent conversational English and some French B) 2021: IELTS Certificate (Academic) C) Also an excellent team worker; D) Designed FORsite's website E) I enjoy helping other people design their websites.		
35	<i>Сопоставьте английские словосочетания с их русскими эквивалентами:</i> 1) continuous casting; 2) flame cutting; 3) rolling stand; 4) sheet metal forming. A) клеть прокатного стана; B) непрерывная разливка; C) газопламенная резка; D) листовая штамповка	1B2C3A4D	УК-4.1 Иностранный язык
36	<i>Прочитайте предложение, выберите правильный ответ</i> Укажите, какая информация из представленного списка не включается в резюме при приеме на работу (CV) 1) telephone 2) e-mail 3) marital status 4) date of birth	3	УК-4.1 Иностранный язык
37	<i>Прочитайте предложение, выберите правильный ответ:</i> A telephone call in which a person can talk to several people at the same time is called 1) a conference call 2) a multipersonal call 3) a coordinated call	1	УК-4.1 Иностранный язык
38	<i>Прочитайте предложение, выберите правильный ответ</i> The part at the beginning of a book that gives a general idea of what it is about is 1) a title 2) a summary 3) an Introduction 4) a paragraph	3	УК-4.1 Иностранный язык
39	<i>Раскройте скобки и поставьте глагол в</i>	1	УК-4.2

	<i>соответствующей форме, обращая внимание на последовательность времен, выберите из вариантов:</i> Our guests (to like) to visit the production unit before they go back to China. 1) would like 2) have liked 3) likes 4) like		Иностранный язык
40	<i>Прочитайте предложение, выберите правильный ответ:</i> Metal forming is the shaping of metal parts and objects by 1) melting metals and pouring them into moulds. 2) mechanical deformation, applying stresses. 3) joining metal or alloy parts together	2	УК-4.2 Иностранный язык
41	<i>Прочитайте текст и выберите верный ответ</i> Определите один из уровней научного познания: 1) диалектический уровень 2) эмпирический 3) мифологический	2	УК-5.1 Философские проблемы науки и техники
42	<i>Прочитайте текст и выберите верный ответ</i> Структурными элементами науки являются: 1) субъект, объект, система методов, специальный язык; 2) ощущения, восприятия, представления; 3) понятия, суждения, умозаключения; 4) наблюдение, измерение, эксперимент.	1	УК-5.1 Философские проблемы науки и техники
43	<i>Прочитайте текст и выберите верный ответ</i> Возникновение инженерной деятельности связано с: 1) появлением мануфактуры и машинного производства; 2) ремесленной организации производства; 3) необходимостью изготовления орудий	1	УК-5.1 Философские проблемы науки и техники

	труда		
44	<i>Прочитайте вопрос, выберите правильный ответ.</i> Кто из перечисленных ученых разработал технологию электромагнитного перемешивания металла при непрерывной разливке стали? 1) Григорий Сатарин; 2) Джон Смит; 3) Томас Эдисон; 4) Михаил Ломоносов.	1	УК-5.2 Научно-исследовательская работа
45	<i>Прочитайте текст, выберите правильный ответ.</i> Если немецкие коллеги настаивают на немедленном внесении правок в статью, а китайские авторы избегают открытой конфронтации, оптимальным решением будет: 1) Принять немецкий вариант без обсуждения; 2) Провести анонимное голосование по спорным пунктам; 3) Организовать посредническую встречу с письменным фиксированием компромиссов; 4) Игнорировать конфликт.	3	УК-5.2 Научно-исследовательская работа
46	<i>Прочитайте текст и установите соответствие</i> Установите соответствие между уровнями и методами научного познания УРОВНИ 1) теоретический 2) эмпирический МЕТОДЫ А) наблюдение Б) аксиоматический В) идеализация Г) описание Д) формализация	1БВД2АГ	УК-5.1 Философские проблемы науки и техники
47	<i>Прочитайте текст и установите соответствие</i> Установите соответствие между основными подходами к анализу движущих сил развития науки и их содержанием. ПОДХОДЫ	1Б2А	УК-5.2 Философские проблемы науки и техники

	1) экстернализм 2) интернализм СОДЕРЖАНИЕ А) акцент на решающем значении для развития науки внутринаучных факторов, вне научные (экономические, политические и др.) играют второстепенную роль; Б) нельзя абстрагироваться от воздействия на науку внешних по отношению к ней факторов, они играют существенную роль		
48	<i>Прочитайте текст и установите последовательность</i> Установите, в какой последовательности выступают следующие формы научного познания в реальном научном процессе: 1) теория 2) факт 3) гипотеза 4) проблема 5) научный факт 6) концепция	254361	УК-5.1 Философские проблемы науки и техники
49	<i>Прочитайте текст и установите последовательность</i> Наука как социальный институт стала формироваться в XVII – XVIII вв. Установите в хронологической последовательности создание первых научных обществ. 1) Санкт-Петербургская академия наук 2) Парижская академия наук 3) Лондонское Королевское общество 4) Берлинская академия наук	2341	УК-5.1 Философские проблемы науки и техники
50	<i>Прочитайте текст, выберите правильный ответ</i> Как распределить роли в команде при запуске нового участка внепечной обработки? 1) Операторы работают без инструкций; 2) Технолог – контроль параметров, механик – исправность оборудования, оператор – выполнение операций; 3) Все решает начальник смены; 4) Работу выполняет один специалист.	2	УК-5.3 Научно-исследовательская работа

51	<i>Прочитайте текст, выберите правильный ответ</i> Какой метод самооценки наиболее эффективен для определения уровня профессиональных знаний в металлургии? 1) Сравнение с коллегами; 2) Тестирование по ключевым темам с использованием шкалы оценок; 3) Чтение научных статей без анализа; 4) Просмотр видеолекций.	2	УК-6.1 Научно-исследовательская работа
52	<i>Прочитайте текст выберите правильный ответ</i> Какой принцип здоровьесбережения наиболее важен при работе в горячих цехах металлургического производства? 1) Соблюдение режима труда и отдыха, использование средств индивидуальной защиты; 2) Увеличение продолжительности рабочей смены; 3) Отказ от перерывов для повышения производительности; 4) Уменьшение количества питьевой воды.	1	УК-6.1 Научно-исследовательская работа
53	<i>Прочитайте текст выберите правильный ответ</i> Какой инструмент самоконтроля поможет отслеживать прогресс в изучении новых технологий металлургии? 1) Дневник обучения с фиксацией целей и результатов; 2) Случайные заметки в блокноте; 3) Периодические обсуждения с друзьями; 4) Просмотр новостей отрасли.	1	УК-6.1 Научно-исследовательская работа
54	<i>Прочитайте текст, выберите правильный ответ</i> Какой метод здоровьесбережения рекомендуется применять при длительной работе с компьютером при анализе металлургических данных? 1) Работа без перерывов; 2) Кофеин вместо отдыха; 3) Увеличение яркости монитора; 4) Метод "20-20-20" (каждые 20 минут -	4	УК-6.1 Научно-исследовательская работа

	20 секунд смотреть на объект в 20 футах).		
55	<i>Прочитайте текст, выберите правильный ответ</i> Какой показатель лучше всего отражает эффективность самообразования в металлургии? 1) Количество прочитанных книг; 2) Время, потраченное на обучение; 3) Способность решать практические производственные задачи; 4) Количество подписок на профессиональные каналы.	3	УК-6.1 Научно-исследовательская работа
56	<i>Прочитайте текст и установите правильное соответствие</i> Укажите соответствие методов здоровьесбережения их описанию Метод: 1) Производственная гимнастика; 2) Метод "Помodoro"; 3) Рационализация рабочего места; 4) Персональные СИЗ. Описание: А) Система чередования работы и отдыха по строгому графику; Б) Комплекс упражнений для работников горячих цехов; В) Оптимизация освещения, эргономики и микроклимата; Г) Средства индивидуальной защиты от вредных факторов.	1Б2А3В4Г	УК-6.2 Научно-исследовательская работа
57	<i>Прочитайте текст и установите последовательность</i> Укажите правильную последовательность этапов самоконтроля профессионального развития 1) Анализ результатов; 2) Постановка целей; 3) Реализация плана; 4) Разработка критериев оценки.	2431	УК-6.2 Научно-исследовательская работа
58	<i>Прочитайте текст и установите правильное соответствие</i> Укажите соответствие принципов здоровьесбережения металлургическим процессам Процесс:	1В2Б3А4Г	УК-6.2 Научно-исследовательская работа

	1) Плавка металлов; 2) Прокатное производство; 3) Термообработка; 4) Гальванические процессы. Принцип здоровьесбережения: А) Использование систем принудительной вентиляции; Б) Применение шумоподавляющих наушников; В) Терморегулирующая одежда; Г) Герметизация оборудования.		
59	<i>Прочитайте текст укажите правильную последовательность</i> Укажите правильную последовательность внедрения системы самооценки 1) Разработка оценочных критериев 2) Проведение диагностики 3) Составление плана развития 4) Регулярный мониторинг	2134	УК-6.2 Научно-исследовательская работа
60	<i>Прочитайте текст укажите правильную последовательность</i> Укажите правильную последовательность действий при планировании здоровьесберегающего режима 1) Анализ вредных факторов; 2) Разработка профилактических мер; 3) Внедрение в рабочий процесс; 4) Оценка эффективности.	1234	УК-6.2 Научно-исследовательская работа
61	<i>Прочитайте текст, выберите правильный ответ</i> Какое из выражений соответствует натурному (материальному) моделированию 1) Моделирование, при котором в модели узнается какой-либо отдельный признак объекта-оригинала; 2) Моделирование, при котором в модели узнается моделируемый объект, то есть натурная (материальная) модель всегда имеет визуальную схожесть с объектом-оригиналом; 3) Создание математических формул, описывающих форму или поведение объекта-оригинала; 4) Совокупность данных, содержащих информацию о количественных характеристиках объекта и его поведении.	2	ОПК-1.2 Моделирование и оптимизация технологических процессов

62	<i>Прочитайте текст, запишите последовательность</i> Какие формулировки соответствуют статистическим методам, методам математического моделирования, экспертным системам и методам машинного обучения, используемым для оптимизации металлургических процессов 1) Основываются на использовании алгоритмов машинного обучения для оптимизации производственных процессов 2) Основываются на анализе статистических данных о производственных процессах и используются для определения оптимальных параметров производственного процесса 3) Основываются на знаниях экспертов в области металлургии и используются для принятия решений по оптимизации производственных процессов 4) Основываются на разработке математических моделей производственных процессов и их оптимизации на основе алгоритмов оптимизации	2431	ОПК-1.3 Моделирование и оптимизация технологических процессов
63	<i>Прочитайте текст, выберите правильный ответ</i> Какому из представленных этапов производства металлопродукции соответствует наибольший удельный расход энергии на единицу продукции? 1) Производству кокса; 2) Выплавке чугуна; 3) Выплавке стали; 4) Производству проката;	2	ОПК-1.2 Энерго и ресурсосбережение в металлургии
64	<i>Прочитайте вопрос, выберите правильный ответ.</i> При горячей прокатке нержавеющей стали 12Х18Н10Т появились трещины по кромке полосы. Какая наиболее вероятная причина? 1) Недостаточная скорость прокатки; 2) Перегрев металла выше 1250 °С перед прокаткой; 3) Избыточное охлаждение валков; 4) Низкое содержание углерода.	2	ОПК-1.2 Научно-исследовательская работа

65	<i>Прочитайте текст, выберите правильный ответ.</i> Какой из перечисленных факторов является фундаментальной основой строения современных материалов и важным элементом теоретической базы для оптимизации технологии выплавки стали? 1) Кристаллическая структура металлов и её дефекты 2) Цветовая гамма металлических поверхностей 3) Стоимость сырья на бирже 4) Погодные условия в регионе производства	1	ОПК-1.1 Оптимизация технологии выплавки стали
66	<i>Прочитайте вопрос, выберите правильный ответ.</i> Какой закон описывает зависимость скорости диффузии в металлах от температуры? 1) Закон Ома; 2) Закон Фика; 3) Закон Фурье; 4) Закон Гука.	2	ОПК-1.1 Научно-исследовательская работа
67	<i>Прочитайте текст укажите правильную последовательность</i> Какие свойства придают стали кремний, марганец, хром, сера? 1) Твердость; 2) Повышенная обрабатываемость; 3) Коррозионная стойкость; 4) Магнитные свойства.	4132	ОПК-1.2 Энерго и ресурсосбережение в металлургии
68	<i>Прочитайте текст укажите правильную последовательность</i> Какое влияние на структуру и свойства стали оказывают раскисление, легирование, вакуумирование, электромагнитное перемешивание при разливке? 1) Влияет на структуру; 2) Снижает содержание растворенного кислорода; 3) Обеспечивает требуемый уровень физических свойств; 4) Снижает вероятность образования флокенов.	2341	ОПК-1.2 Энерго и ресурсосбережение в металлургии

69	<i>Прочитайте текст, выберите правильный ответ</i> Какой из представленных материалов наиболее целесообразно использовать для частичной замены извести при производстве стали 1. Плавиковый шпат; 2. Боксит; 3. Конечный сталеплавильный шлак; 4. Шамотный бой.	3	ОПК-1.1 Энерго и ресурсосбережение в металлургии
70	<i>Прочитайте текст и установите соответствие</i> Установите соответствие между междисциплинарной задачей и применяемыми фундаментальными знаниями для её решения: Профессиональная задача: 1) Оптимизация состава стали для повышения износостойкости; 2) Расчёт теплового баланса сталеплавильной печи; 3) Прогнозирование дефектов структуры при кристаллизации слитка; Фундаментальные знания: А) Физика твёрдого тела, теория легирования; Б) Термодинамика, теплообмен; В) Металловедение, теория фазовых превращений.	1A2B3B	ОПК-1.2 Оптимизация технологии выплавки стали
71	<i>Прочитайте текст и выберите правильный ответ</i> Какая информация должна быть указана в аннотации научной статьи? 1) Полный текст статьи 2) Ключевые слова и краткое содержание 3) Список всех использованных источников 4) Биография автора	2	ОПК-2.1 Методология научных исследований
72	<i>Прочитайте текст и выберите правильный ответ</i> Как должны оформляться формулы в научной работе? 1) В тексте без выделения 2) Отдельной строкой с центрированием и нумерацией справа 3) В сносках 4) Только в приложениях	2	ОПК-2.1 Методология научных исследований

73	<i>Прочитайте текст и выберите правильный ответ</i> Какое максимальное количество авторов может быть указано в научной статье? 1) Не более 3 2) Не более 5 3) Не более 10 4) Не регламентируется	4	ОПК-2.1 Методология научных исследований
74	<i>Прочитайте вопрос, выберите правильный ответ</i> Какой документ является основным для подачи заявки на изобретение в России? 1) Техническое задание на разработку; 2) Заявка на выдачу патента (по форме Роспатента); 3) Экспертное заключение; 4) Публикация в научном журнале.	2	ОПК-2.2 Научно-исследовательская работа
75	<i>Прочитайте вопрос, выберите правильный ответ</i> Какой из перечисленных элементов является обязательным при оформлении научной публикации по металлургии? 1) Аннотация на русском и английском языках; 2) Цитирование авторов по теме; 3) Иллюстрации по теме; 4) Личное мнение без ссылок на источники.	1	ОПК-2.3 Научно-исследовательская работа
76	<i>Прочитайте текст и установите соответствие</i> Установите соответствие между источником исходных данных и его назначением при проектировании металлургического процесса: Источник данных 1) Нормативные документы (ГОСТ, ТУ); 2) Паспорта оборудования; 3) Результаты пробных плавов; 4) Экологические регламенты; Назначение А) Определение требований к качеству продукции; Б) Расчет производственных мощностей; В) Оптимизация технологических режимов;	1А2Б3В4Г	ОПК-2.3 Методология научных исследований

	Г) Оценка воздействия на окружающую среду.		
77	<i>Прочитайте текст и выберите все верные варианты</i> Какие факторы необходимо учитывать при сборе данных для проектирования металлургического объекта? (Выберите несколько вариантов.) 1) Климатические условия региона размещения; 2) Требования промышленной безопасности; 3) Только стоимость оборудования, без учета эксплуатационных расходов; 4) Наличие сырьевой базы и логистической инфраструктуры; 5) время года; 6) численность населения в регионе.	124	ОПК-2.3 Методология научных исследований
78	<i>Прочитайте вопрос, выберите правильный ответ</i> Какой стандарт устанавливает требования к оформлению библиографических ссылок в научных публикациях? 1) ГОСТ Р 7.0.5-2008; 2) ГОСТ 2.301-68; 3) ГОСТ 7.1-2003; 4) ГОСТ 12.1.004-91.	1	ОПК-2.1 Научно-исследовательская работа
79	<i>Прочитайте вопрос, установите соответствие</i> Установите соответствие между элементами двух столбцов. К каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца. Ответ запишите в виде последовательности цифр и букв Понятие/действие: 1) Основная цель патентного поиска при разработке новой марки стали. 2) Критерий патентоспособности, означающий, что изобретение не является частью текущего уровня техники. 3) Действие, относящееся к оформлению заявки на изобретение.	1Б2А3В	ОПК-2.2 Научно-исследовательская работа

	СТОЛБЕЦ Б (Определение/Пояснение) А) Новизна – изобретение считается новым, если оно не известно из существующих источников информации. Б) Выявление аналогов и прототипа для определения новизны и технико-экономических преимуществ собственной разработки. В) Составление формулы изобретения – точное словесное выражение сути изобретения, определяющее объем его правовой охраны.		
80	<i>Прочитайте вопрос, установите соответствие</i> Установите соответствие между научной работой и его описанием. СТОЛБЕЦ А (Этап работы) 1) Патентный поиск 2) Научно-технический отчет 3) Заявка на изобретение СТОЛБЕЦ Б (Описание этапа) А) Оформление документа, который подается в патентное ведомство для получения прав на новую технологию или сплав. Б) Изучение существующих технологий, чтобы убедиться, что наша разработка является новой. В) Документ, в котором фиксируются все результаты проведенных экспериментов и исследований.	1Б2В3А	ОПК-2.2 Научно-исследовательская работа
81	<i>Прочитайте текст и установите правильное соответствие</i> Соотнесите вид подхода с его определением: Вид: 1) Системный подход; 2) Комплексный подход; 3) Процессный подход; 4) Статистический подход. Определение: А) Подход, основанный на теории вероятности и математической статисти-	1Г2В3Б4А	ОПК-3.1 Управление качеством в металлургии

	стике; Б) Подход, в котором работа организации представляется как на связанная цепочка процессов; В) Подход, основанный на объединении наук, дисциплинарных знаний и действий различных специалистов в целях многостороннего и целостного изучения сложных объектов; Г) Подход, в основе которого лежит рассмотрение объекта как целостного комплекса взаимосвязанных элементов.		
82	<i>Прочитайте текст и дайте ответ</i> Контроль качества, включающий выборочную проверку изделий, это: 1) Цеховой контроль качества 2) Приемочный контроль качества 3) Статистический контроль качества 4) Комплексный контроль качества	3	ОПК-3.3 Управление качеством в металлургии
83	<i>Прочитайте текст и выберите правильный ответ</i> Процесс, который направлен на определение составляющих элемента и создание целостного предмета, способного выполнять заданные функции, это: 1) Проектирование; 2) Производство; 3) Жизненный цикл; 4) Подготовка производства;	1	ОПК-3.1 Управление качеством в металлургии
84	<i>Прочитайте текст, выберите правильный ответ</i> Какой элемент МНЛЗ обеспечивает прием металла из сталеразливочного ковша? 1) Зона вторичного охлаждения; 2) Кристаллизатор; 3) Промежуточный ковш; 4) Металлоприемник.	3	ОПК-3.1 Технологические особенности разлива стали
85	<i>Прочитайте текст, выберите правильный ответ</i> Какой элемент конструкции МНЛЗ обеспечивает защиту струи от вторичного окисления?	2	ОПК-3.3 Технологические особенности разлива стали

	1) Устройство механической резки; 2) Защитная труба; 3) Продувочная балка; 4) Металлоприемник.		
86	<i>Прочитайте текст и установите правильное соответствие</i> Соотнесите вид анализа и его суть: Вид: 1) Количественный анализ вещества; 2) Качественный анализ вещества; 3) Химический анализ вещества; Суть: А) Определение компонентов химического состава вещества; Б) Экспериментальное определение содержания одного или нескольких аналитов в веществе; В) Экспериментальное установление факта присутствия или отсутствия аналита в пробе вещества; Г) Компонент, искомый или определяемый в пробе вещества или материала объекта аналитического контроля.	1Б2В3А	ОПК-3.1 Управление качеством в металлургии
87	<i>Прочитайте текст и установите правильное соответствие</i> Соотнесите методы исследований с его сутью: Метод: 1) Электрохимический метод; 2) Фотометрический метод; 3) Оптический метод; 4) Спектральный метод; Суть метода: А) Метод, основанный на зависимости между концентрацией вещества в растворе или газе и поглощением излучения; Б) Метод, основанный на использовании электролиза; В) Метод, основанный на изучении спектров взаимодействия материи с излучением; Г) Метод, основанный на изучении взаимодействия с веществом электромагнитного излучения оптического диапазона.	1Б2А3Г4В	ОПК-3.1 Управление качеством в металлургии
88	<i>Прочитайте текст и установите правильное соответствие</i>	1А2Б3В	ОПК-3.1 Управление качеством в

	Соотнесите термины с их определениями: Термин 1) Несоответствие 2) Уровень несоответствий в партии продукции 3) Нормативный уровень несоответствий Определение А) Невыполнение установленного требования Б) Показатель, выраженный в процентах несоответствующих единиц продукции или в количестве дефектов на 100 единиц. В) Граничное значение уровня несоответствий, установленное нормативным документом (ГОСТ, ТУ), которое разделяет партии на принимаемые и бракуемые.		металлургии
89	<i>Прочитайте текст, выберите правильный ответ</i> Чему соответствует температура ликвидус технически чистого железа, °С? 1) 1525; 2) 1539; 3) 1641; 4) 1600.	2	ОПК-3.2 Технологические особенности разливки стали
90	<i>Прочитайте текст и установите правильную последовательность:</i> Расположите этапы обеспечения качества стали при непрерывной разливке в правильной логической последовательности. 1) Контроль и регулирование технологических параметров разливки (скорость, температура, уровень шлака в кристаллизаторе). 2) Анализ данных о дефектах готовой продукции и обратная связь для корректировки технологии. 3) Формулировка требований к качеству готовой заготовки (чистота по неметаллическим включениям, толщина оболочки, отсутствие внутренних трещин). 4) Подготовка сталеразливочного стакана и проведение операций по защите металла от вторичного окисления. 5) Проведение внепечной обработки стали (доводка состава, рафинирование, продувка инертным газом) для достиже-	35412	ОПК-3.2 Технологические особенности разливки стали

	ния требуемых свойств.		
91	<i>Прочитайте текст, выберите правильный ответ</i> Существующие каналы связи 1) текстовые; 2) поисковые; 3) проводные; 4) формальные	3	ОПК-4.1 Информационные технологии в металлургии
92	<i>Прочитайте текст, выберите правильный ответ</i> Что такое сети с маршрутизацией информации: 1) сети, в которых устанавливается маршрут от источника к получателю; 2) сети, в которых не устанавливается маршрут от источника к получателю; 3) сети, в которых машины не соединены между собой; 4) сети, в которых устанавливается несколько возможных путей от источника к получателю	1	ОПК-4.1 Информационные технологии в металлургии
93	<i>Прочитайте текст, выберите правильный ответ.</i> Где найти актуальные стандарты по безопасности при выпечной обработке? 1) В технической литературе; 2) В официальных документах ГОСТ, ISO или на сайте Ростехнадзора; 3) В рекламных брошюрах; 4) В заводских документах.	2	ОПК-4.1 Технологические особенности выпечной обработки металлических расплавов
94	<i>Прочитайте текст, выберите правильный ответ.</i> Какой принцип является ключевым при анализе полученных данных в научных исследованиях? 1) Игнорирование противоречивых данных; 2) Использование только устаревших источников; 3) Критическая оценка достоверности и релевантности информации; 4) Выбор данных, подтверждающих только заранее заданную гипотезу.	3	ОПК – 4.1 Технологические особенности выплавки стали

95	<i>Прочитайте текст, выберите правильный ответ.</i> При систематизации данных о влиянии легирующих элементов на свойства стали оптимальным способом хранения и анализа будет: 1) Запись в лабораторный журнал; 2) Создание реляционной базы данных с возможностью SQL-запросов; 3) Фиксация в текстовом файле; 4) Устное обсуждение с коллегам.	2	ОПК-4.2 Научно-исследовательская работа				
96	<i>Прочитайте вопрос, выберите правильный ответ.</i> Какой метод используется для систематизации и сравнения данных из разных научных источников? 1) Рандомный отбор информации. 2) Сравнительные таблицы с ключевыми параметрами. 3) Анализ текста статей. 4) Использование аннотаций научных статей.	2	ОПК-4.1 Технологическая производственная практика				
97	<i>Прочитайте текст, выберите правильный ответ</i> Какой наиболее достоверный источник информации о современных методах выпечной обработки? 1) Форумы металлургов в сети Интернет. 2) Научные статьи в рецензируемых журналах (например, "Металлург") 3) Сайты металлургических предприятий. 4) Соцсети.	2	ОПК-4.1 Технологические особенности выпечной обработки металлических расплавов				
98	<i>Прочитайте текст и установите соответствие</i> Установите соответствие между методами анализа данных и их применением в выплавке стали: <table> <tr> <td>Методы</td> <td>Применение в металлургии</td> </tr> <tr> <td>1. Статистический анализ</td> <td>А) Оптимизация состава стали на основе больших данных</td> </tr> </table>	Методы	Применение в металлургии	1. Статистический анализ	А) Оптимизация состава стали на основе больших данных	1А2Б3В4Г	ОПК – 4.2 Технологические особенности выплавки стали
Методы	Применение в металлургии						
1. Статистический анализ	А) Оптимизация состава стали на основе больших данных						

	2. Нейронные сети 3. Экспертная оценка 4. Моделирование процессов	Б) Прогнозирование дефектов в металлопрокате В. Интерпретация сложных экспериментальных данных Г. Расчет температурных режимов плавки		
99	Прочитайте текст, выберите правильный ответ Какой принцип является ключевым при анализе данных в металлургических исследованиях? 1) Использование удобных данных, игнорируя противоречивые результаты; 2) Критическая оценка достоверности источников и воспроизводимости данных; 3) Выбор данных на основе личных предпочтений; 4) Анализ без систематизации и сравнения с литературными данными.	2	ОПК-4.1 Научно-исследовательская работа	
100	Прочитайте текст, выберите правильный ответ Для выявления зависимости между содержанием углерода в стали и твёрдостью после закалки оптимально использовать: 1) SWOT-анализ; 2) Диаграмму рассеяния с линией тренда; 3) Блок-схему технологического процесса; 4) Анкетирование технологов.	2	ОПК-4.3 Технологическая (производная) практика	
101	Прочитайте текст и выберите правильный ответ Какой метод поиска литературы наиболее эффективен для выявления последних исследований? 1) Поиск только в печатных изданиях 2) Использование ключевых слов и фильтров по дате в научных базах данных 3) Чтение только учебников	2	ОПК-5.2 Методология научных исследований	

	4) Ориентация на статьи старше 20 лет		
102	<i>Прочитайте текст и выберите правильный ответ</i> Какой из перечисленных методов наиболее эффективен для поиска актуальных научных публикаций по металлургии? 1) Использование только учебников по металлургии; 2) Поиск в научных базах данных (Scopus, Web of Science, РИНЦ) с применением ключевых слов и фильтров по дате публикации (верный ответ); 3) Обращение исключительно к отраслевым форумам и блогам; 4) Анализ только патентной документации без учета научных статей.	2	ОПК-5.2 Организация и математическое планирование эксперимента
103	<i>Прочитайте текст, выберите правильный ответ</i> Что такое генеральная совокупность? 1) Часть данных, собранных для анализа; 2) Все объекты исследования; 3) Среднее значение выборки; 4) Отклонение от нормы.	2	ОПК-5.1 Прикладные методы математической статистики
104	<i>Прочитайте вопрос, выберите правильный ответ.</i> Какой метод используется для систематизации и классификации данных в научных исследованиях? 1) Метод случайного выбора; 2) Метод кластерного анализа; 3) Метод интуитивного отбора; 4) Метод визуального сравнения.	2	ОПК-5.1 Научно-исследовательская работа
105	<i>Прочитайте текст, выберите правильный ответ.</i> Какой метод чаще применяется для обработки статистических данных в научных исследованиях? 1) Ручной подсчет; 2) Контент-анализ; 3) Регрессионный анализ; 4) Визуальное наблюдение.	3	ОПК-5.1 Преддипломная практика

106	<i>Прочитайте текст и установите соответствие</i> Установите соответствие между технологией и ее применением в металлургии: Технология: 1) Аддитивные технологии (3D-печать металлом); 2) Big Data и машинное обучение; 3) Водородная металлургия; 4) Лазерная ультразвуковая дефектоскопия; Применение: А) Производство деталей сложной формы без отходов Б) Оптимизация состава сплавов и прогнозирование дефектов С) Снижение выбросов CO₂ при производстве стали Д) Контроль качества металла без разрушения образца	1A2B3C4Д	ОПК-5.2 Методология научных исследований
107	<i>Прочитайте текст и установите соответствие</i> Установите соответствие между методом анализа данных и его применением в горячей прокатке: 1) Регрессионный анализ; 2) Дисперсионный анализ (ANOVA); 3) Метод главных компонент (PCA); 4) Кластерный анализ. Варианты применения: А) Выявление скрытых закономерностей в большом массиве параметров данных; Б) Определение степени влияния температуры и химического состава на механические свойства металла; В) Построение прогнозной модели зависимости прочности от карбидных включений; Г) Группировка схожих производственных циклов для оптимизации параметров.	1B2B3A4Г	ОПК-5.3 Организация и математическое планирование эксперимента
108	<i>Прочитайте текст, выберите правильный ответ</i> Вероятность выпадения «орла» дважды при подбрасывании правильной монеты	1	ОПК-5.1 Прикладные методы математической статистики

	равна: 1) 0.25; 2) 0.5; 3) 0.75; 4) 1		
109	<i>Прочитайте вопрос, выберите правильный ответ</i> Какой подход наиболее правильный при выборе оптимальной технологии в металлургии? 1) Использование только традиционных методов. 2) Комплексный анализ технико-экономических показателей и перспектив развития. 3) Выбор наиболее приемлемой по цене технологии. 4) Копирование решений конкурентов без адаптации.	2	ОПК-5.2 Научно-исследовательская работа
110	<i>Прочитайте текст, выберите правильный ответ</i> Какой инструмент используется для критического анализа научных статей? 1) Система антиплагиата; 2) Количество соавторов; 3) Индекс цитирования; 4) Экономическая эффективность предложенных решений.	1	ОПК-5.2 Преддипломная (производственная) практика
111	<i>Прочитайте текст, выберите правильный ответ.</i> Какой документ регламентирует порядок проведения планово-предупредительных ремонтов (ППР)? 1) Технологическая инструкция; 2) График ППР; 3) Стандарт организации (СТО); 4) Технические условия (ТУ).	2	ПК-1.1 Технологические особенности внепечной обработки металлических расплавов
112	<i>Прочитайте текст, выберите правильный ответ.</i> Кто принимает решение о внесении корректировок в технологический процесс производства? 1) Начальник смены или технолог цеха; 2) Мастер участка;	1	ПК-1.2 Технологические особенности внепечной обработки металлических расплавов

	3) Экономист по труду; 4) Инженер по охране труда.		
113	<i>Прочитайте текст, выберите правильный ответ.</i> Какой показатель является ключевым при оценке поступления сырья в цех? 1) Соответствие заявленному объему и качеству 2) Стоимость партии сырья 3) Время разгрузки 4) Наличие сопроводительных документов	1	ПК-1.3 Технологические особенности выпечной обработки металлических расплавов
114	<i>Прочитайте текст, выберите правильный ответ.</i> Какой из перечисленных современных агрегатов используется для выплавки стали в конвертерном процессе? 1) Кислородный конвертер; 2) Доменная печь; 3) Электродуговая печь; 4) Индукционная печь.	1	ПК-1.1 Технологические особенности выплавки стали
115	<i>Прочитайте текст, выберите правильный ответ.</i> Какой из переделов НЕ относится к производству черных металлов? 1) Выплавка чугуна в доменной печи; 2) Кислородно-конвертерное производство стали; 3) Производство алюминия; 4) Разливка стали на МНЛЗ.	3	ПК-1.1 Технологические особенности выплавки стали
116	<i>Прочитайте текст, выберите правильный ответ.</i> Какой показатель является наиболее важным при планировании сменного задания на участке выпечной обработки? 1) Средняя заработная плата работников цеха; 2) Производительность оборудования за предыдущую смену; 3) Количество отпусков в текущем месяце; 4) Стоимость аренды производственных помещений.	2	ПК-1.2 Технологические особенности выпечной обработки металлических расплавов
117	<i>Прочитайте текст, выберите пра-</i>	1	ПК-1.3

	<i>вильный ответ</i> Какой из перечисленных документов является обязательным при передаче смены на участке внепечной обработки? 1) Журнал технического состояния оборудования; 2) Список штатных работников участка; 3) Паспорта плавов за сутки; 4) График отпусков на следующий квартал.		Технологические особенности внепечной обработки металлических расплавов
118	<i>Прочитайте текст и установите соответствие</i> Установите соответствие между обязанностями руководителя и их содержанием: Обязанности 1) Контроль ведения журналов; 2) Распределение работников; 3) Анализ срывов производства; Содержание А) Анализ причин отклонений от технологических режимов; Б) Проверка заполнения агрегатных и технологических журналов; В) Назначение сотрудников на рабочие места с учетом квалификации.	1Б2В3А	ПК-1.2 Технологические особенности выплавки стали
119	<i>Прочитайте текст и установите соответствие</i> Установите соответствие между действиями и их целями в производстве черных металлов: Действия 1) Внесение корректировок в технологические процессы; 2) Использование некондиционного сырья; 3) Разработка рекомендаций по ремонтам; Цели А) Повышение эффективности использования ресурсов; Б) Оптимизация производственных параметров; В) Снижение простоев оборудования.	1Б2А3В	ПК-1.2 Технологические особенности выплавки стали
120	<i>Прочитайте текст и установите соответствие</i>	1Б2В3А	ПК-1.2 Технологические особенности выплавки стали

	Установите соответствие между видами контроля и их объектами: Виды контроля 1) Контроль выполнения графика поставки; 2) Контроль уровня знаний работников; 3) Контроль соблюдения техники безопасности; Объекты контроля А) Соблюдение норм охраны труда; Б) Своевременная передача продукции; В) Проверка квалификации персонала.				
121	<i>Прочитайте текст, выберите правильные ответы</i> В каких случаях необходимо экстренно прекратить разливку? 1) Прогар футеровки промежуточного ковша; 2) Некрытие стопора; 3) Затягивание канала разливочного стакана; 4) Проход металла между плитами шибберного затвора. <table><tr><td></td><td></td></tr></table>			14	ПК-2.2 Технологические особенности разливки стали
122	<i>Прочитайте текст, выберите правильные ответы</i> В каких случаях можно ликвидировать аварийную ситуацию без полного прекращения разливки? 1) Прогар футеровки промежуточного ковша; 2). Некрытие стопора; 3) Затягивание канала разливочного стакана; 4) Проход металла между плитами шибберного затвора. <table><tr><td></td><td></td></tr></table>			23	ПК-2.2 Технологические особенности разливки стали
123	<i>Прочитайте текст, выберите правильный ответ</i> Что может привести к прорыву металла под кристаллизатором? 1) Некрытие дозирующих устройств; 2) Превышение допустимой скорости разливки; 3) Выход из эксплуатации погружной трубы;	2	ПК-2.2 Технологические особенности разливки стали		

	4) Выход из эксплуатации погружного стакана.		
124	<i>Прочитайте текст и выберите правильный ответ</i> Что является основной целью использования бирочной системы в металлургическом цехе? 1) Учет рабочего времени сотрудников. 2) Идентификация и прослеживаемость каждой плавки или партии продукции на всех этапах производства. 3) Маркировка готовой продукции перед отгрузкой. 4) Определение заработной платы.	2	ПК-2.1 Методы оценки качества шихты и металлопродукции
125	<i>Прочитайте текст и выберите правильный ответ</i> Какой документ определяет конкретные, отличные от государственных стандартов, требования к продукции для конкретного заказчика? 1) Стандарт организации (СТО) 2) Технические условия (ТУ) 3) План локализации аварий 4) Сменный рапорт	2	ПК-2.1 Методы оценки качества шихты и металлопродукции
126	<i>Прочитайте текст, выберите правильный ответ</i> Какой из элементов конструкции МНЛЗ относится к сталеразливочному ковшу? 1) Металлоприемник; 2) Бойная плита; 3) Медная стенка; 4) Погружной стакан.	2	ПК-2.1 Технологические особенности разливки стали
127	<i>Прочитайте текст и установите последовательность.</i> Выберите правильную последовательность действий при прогаре футеровки сталеразливочного ковша 1) Принять меры к переливу металла в другой ковш или аварийную емкость; 2) Покинуть опасную зону; 3) Закрыть шиберный или стопорный механизм; 4) Развернуть подъемно-поворотный стенд	2341	ПК-2.2 Технологические особенности разливки стали

	в резервную позицию.		
128	<i>Прочитайте текст, выберите правильные ответы</i> Выберите из приведенных существующие виды разрушений металлов: 1) системное разрушение; 2) хрупкое разрушение; 3) вязкое разрушение; 4) усталостное разрушение; 5) вялое разрушение.	234	ПК-2.2 Методы оценки качества шихты и металлопродукции
129	<i>Прочитайте текст, выберите правильный ответ</i> Основной целью химического анализа шихтовых материалов является определение: 1) Гранулометрического состава 2) Содержания основного элемента и вредных примесей 3) Прочности на сжатие 4) Степени окомкованности	2	ПК-2.1 Методы оценки качества шихты и металлопродукции
130	<i>Прочитайте текст, выберите правильный ответ</i> Какие из перечисленных методов относятся к методам определения механических свойств готового металлопроката? (Выберите три варианта) 1) Испытание на растяжение 2) Испытание на ударную вязкость (Шарпи) 3) Спектральный анализ 4) Макротравление 5) Измерение твердости по Бринеллю или Роквеллу	125	ПК-2.1 Методы оценки качества шихты и металлопродукции
131	<i>Прочитайте текст, выберите правильный ответ</i> Как увеличение доли чугуна в составе металлошихты повлияет на тепловой баланс конвертерной плавки и стойкость футеровки? 1) Улучшит тепловой баланс и стойкость; 2) Улучшит тепловой баланс и снизит стойкость; 3) Ухудшит тепловой баланс и стойкость;	2	ПК-3.2 Современные проблемы металлургии и материаловедения

	4) Ухудшит тепловой баланс и повысит стойкость.		
132	<i>Прочитайте текст, выберите правильный ответ</i> Какой из перечисленных факторов НЕ оказывает прямого влияния на производительность доменной печи? 1) Температура дутья 2) Содержание железа в агломерате 3) Цвет получаемого чугуна 4) Давление колошникового газа	3	ПК-3.1 Технологические особенности производства чугуна в доменных печах
133	<i>Прочитайте текст, выберите правильный ответ.</i> Какой метод используется для анализа и совершенствования процессов производства черных металлов на основе математических моделей? 1) Метод математического моделирования 2) Метод визуального контроля 3) Метод случайного подбора параметров 4) Метод исключительно экспериментальных испытаний	1	ПК-3.1 Технологические особенности разливки стали
134	<i>Прочитайте вопрос, выберите правильный ответ.</i> Какой из перечисленных методов используется для оптимизации работы конвертерного производства стали? 1) Литературный анализ. 2) Математическое моделирование. 3) Визуальное наблюдение за плавкой. 4) Опрос технологического персонала.	2	ПК-3.1 Научно-исследовательская работа
135	<i>Прочитайте текст, выберите правильный ответ</i> В каких технологических процессах можно осуществить рециклинг прокатной окалины 1) Прокатное производство; 2) Непрерывная разливка; 3) Выплавка стали; 4) Коксохимическое производство.	3	ПК-3.1 Рециклинг промышленных отходов при производстве черных металлов
136	<i>Прочитайте текст и установите последовательность.</i>	386457129	ПК-3.3 Организация и техника

	Укажите правильную последовательность планов моделирования 1) Эксперимент ; 2) Анализ; 3) Цель; 4) Метод; 5) Алгоритм; 6) Модель; 7) Программа; 8) Объект; 9) Уточнение.		исследований
137	<i>Прочитайте текст, выберите правильный ответ</i> Чему будет равна примерная металлургическая длина сортовой МНЛЗ при разливке сортовой заготовки сечением 100×100 мм со скоростью 6 м/мин? 1) 5-8 м 2) 9-12 м 3) 13-16 м 4) 17-20 м	3	ПК-3.2 Технологические особенности разливки стали
138	<i>Прочитайте текст, выберите правильный ответ</i> Какой метод математического моделирования наиболее эффективен для прогнозирования распределения температур в сталеразливочном ковше? 1) Линейная регрессия. 2) Метод конечных элементов (CFD-моделирование). 3) Статистические контрольные карты. 4) Экспоненциальное сглаживание.	2	ПК-3.3 Технологические особенности внепечной обработки металлических расплавов
139	<i>Прочитайте текст и установите последовательность.</i> Укажите возможное использование прокатной окалины, ферросплавного шлака, коксового газа, металлического скрапа. 1) Замены традиционного металлолома 2) Окислителя примесей 3) Замены традиционных ферросплавов 4) Производства электроэнергии	2341	ПК-3.2 Безотходные технологии в металлургии
140	<i>Прочитайте текст и установите соответствие</i> Установите соответствие между терми-	1В2А3Г4Б5Д	ПК – 3.2 Оптимизация технологии выплавки стали

	нами (1-5) и их определениями (А-Д): Термины 1) Тепловой баланс 2) Материальный баланс 3) Оптимизация шихты 4) Технологический режим 5) Анализ технологий Определения А) Соотношение между поступающими и расходуемыми материалами в металлургическом процессе; Б) Управление параметрами работы агрегатов для достижения оптимальных показателей плавки; В) Расчет количества тепла, поступающего и расходуемого в металлургическом процессе; Г) Подбор состава и пропорций шихтовых материалов для улучшения качества металла; Д) Исследование и оценка эффективности методов выплавки стали с целью их совершенствования.		
141	<i>Прочитайте текст, выберите правильный ответ</i> Как называется документ, содержащий мнение, выводы организации, комиссии, специалиста по какому-либо вопросу или документу? 1) Рецензия; 2) Отзыв; 3) Заключение; 4) Информационный обзор.	3	ПК-4.1 Современные проблемы металлургии и материаловедения
142	<i>Прочитайте вопрос, выберите правильный ответ.</i> Какой стандарт устанавливает основные правила оформления рецензий на научные работы? 1) ГОСТ Р 7.0.97-2016 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отзыв и рецензия. Общие требования»; 2) ГОСТ 2.105-95 «ЕСКД. Общие требования к текстовым документам»; 3. ГОСТ Р ИСО 9001-2021 «Системы менеджмента качества»; 4) ГОСТ 7.32-2017 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура	1	ПК-4.1 Научно-исследовательская работа

	и правила оформления».		
143	<i>Прочитайте текст, выберите правильный ответ</i> Какой ГОСТ регламентирует требования к оформлению библиографических ссылок в научных работах? 1) ГОСТ Р 7.0.5-2008; 2) ГОСТ Р 7.0.100-2018; 3) ГОСТ 2.105-2019; 4) ГОСТ Р 7.0.97-2016.	2	ПК-4.1 Организация и техника исследований
144	<i>Прочитайте вопрос, выберите правильный ответ.</i> Какой раздел обязательно должен содержать экспертное заключение по ГОСТ? 1) Список литературы; 2) Выводы и рекомендации; 3) Приложения; 4) Аннотация.	2	ПК-4.1 Научно-исследовательская работа
145	<i>Прочитайте текст и установите последовательность:</i> Расположите этапы исследования научно-технической информации в правильной логической последовательности : 1) Анализ информации: выявление основных тенденций, противоречий в данных, установление причинно-следственных связей между технологическими параметрами и свойствами металла. 2) Поиск и отбор информации: сбор релевантных научных статей, патентов, технических отчетов и стандартов по заданной теме (например, "водородная хрупкость высокопрочных сталей"). 3) Обобщение информации: формулирование выводов, создание целостной картины состояния проблемы, подготовка аналитического обзора или научной публикации. 4) Изучение информации: детальное ознакомление с отобранными источниками, понимание методик экспериментов, сути предложенных технологических решений.	2413	ПК-4.2 Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

146	<i>Прочитайте вопрос, выберите правильный ответ.</i> Какой показатель наиболее точно отражает значимость научной статьи в международных базах данных? Варианты ответов: 1) Количество страниц 2) Индекс Хирша (h-index) 3) Число соавторов 4) Год публикации	2	ПК-4.2 Научно-исследовательская работа
147	<i>Прочитайте текст и установите соответствие</i> Какое из высказываний соответствует обобщению научно-технической документации, подготовке обзоров, докладов и созданию научных книг? 1) Содержит результаты теоретических и (или) экспериментальных исследований; изложения стратегических проблем науки 2) Содержит изученные и проанализированные сведения о научно-технических достижениях и предложениях относительно их практического использования; 3) Содержит синтезированную информацию по какому-либо вопросу или ряду вопросов, изъятую из множества специально подобранных первичных документов, изданных за определённое время; 4) Включает в себя систематизацию, сжатие, анализ и оценку данных, а также определение их актуальности для конкретных областей науки и техники.	4321	ПК-4.2 Информационные технологии в металлургии
148	<i>Прочитайте вопрос, выберите правильный ответ</i> Какой подход обеспечивает наиболее полный охват актуальной научной информации? 1) Поиск только в одном журнале; 2) Использование нескольких научных баз данных с правильными ключевыми словами; 3) Чтение только учебников; 4) Ожидание, когда коллеги пришлют статьи.	2	ПК-4.2 Научно-исследовательская работа

149	<i>Прочитайте вопрос, установите последовательность</i> Расположите этапы сбора и систематизации информации о зарубежных достижениях в правильной логической последовательности 1) Сравнительный анализ: сопоставление эффективности зарубежной технологии с отечественными аналогами, выявление преимуществ и недостатков. 2) Целевой поиск: работа с патентными базами (WIPO, USPTO) и научными платформами (Scopus, Web of Science) по ключевым запросам. 3) Систематизация: структурирование найденной информации по ключевым параметрам (суть технологии, экономический эффект, применимость на отечественных предприятиях). 4) Первичный отбор: фильтрация источников по критерию новизны и практической значимости для решения конкретной производственной задачи.	2431	ПК-4.3 Научно-исследовательская работа
150	<i>Прочитайте вопрос, установите последовательность</i> Расположите этапы работы над аналитическим обзором в правильной логической последовательности. 1) Анализ отечественных публикаций: изучение статей в журналах и отчетов научно-исследовательских институтов (ВИАМ, ЦНИИЧМ) для понимания текущего уровня развития в стране. 2) Формулировка выводов: обобщение информации, выделение ключевых мировых трендов и оценка позиций отечественной металлургии. 3) Сбор международных данных: мониторинг материалов конференций (AISTech, METEC) и публикаций зарубежных корпораций (ArcelorMittal, ThyssenKrupp). 4) Синтез информации: объединение данных из отечественных и зарубежных источников, выявление общих тенденций и специфических национальных особенностей.	3142	ПК-4.3 Научно-исследовательская работа

151	<i>Прочитайте текст и выберите правильный ответ</i> Для прогнозирования содержания углерода в стали на основе данных плавки используется: 1) Текстовый редактор 2) Регрессионный анализ в Excel или Python 3) Ручной расчет на калькуляторе 4) Поиск в интернете	2	ПК-5.1 Прикладные методы математической статистики
152	<i>Прочитайте текст и выберите правильный ответ</i> Какой инструмент информационных технологий обеспечивает коллективную работу над отчетом по статистике плавок? 1) Бумажный журнал 2) Облачные сервисы (Google Документы, SharePoint) 3) Личная записная книжка 4) Устные переговоры	2	ПК-5.1 Прикладные методы математической статистики
153	<i>Прочитайте текст и выберите правильный ответ</i> Какой программный продукт используется для статистического анализа данных химического состава стали и построения контрольных карт? 1) Microsoft PowerPoint 2) Minitab / Statistica / JMP 3) Антивирус Касперского 4) Adobe Acrobat Reader	2	ПК-5.2 Прикладные методы математической статистики
154	<i>Прочитайте текст и определите последовательность</i> Расположите этапы решения технической задачи в правильной логической последовательности. 1) Верификация модели: сравнение прогнозируемых программой свойств стали с реальными результатами лабораторных испытаний. 2) Анализ результатов: интерпретация полученных от программы данных, выбор оптимального химического состава, удовлетворяющего требованиям ТУ. 3) Постановка задачи: формулировка требований к свойствам готовой продукции (предел прочности, ударная вязкость, твердость).	35421	ПК-5.2 Моделирование и оптимизация процессов в металлургии

	4) Работа в программном комплексе: ввод исходных данных в программу (JMatPro, Thermo-Calc), расчет диаграмм фазового равновесия и свойств для различных составов. 5) Подготовка данных: определение диапазонов содержания легирующих элементов (C, Mn, Si, Cr) для расчетов.		
155	<i>Прочитайте текст, выберите правильный ответ</i> Какой программный продукт применяют для оптимизации состава сталей? 1) JMatPro; 2) SolidWorks; 3) Thermo-Calc; 4) ANSYS Thermal Analysis.	1	ПК-5.2 Моделирование и оптимизация процессов в металлургии
156	<i>Прочитайте текст, выберите правильный ответ</i> Какая технология позволяет анализировать большие данные (Big Data) в металлургическом производстве? 1) Нейронные сети для прогнозирования дефектов; 2) Метод конечных элементов (FEM); 3) Использование IoT-датчиков для мониторинга оборудования; 4) Фотографирование оборудования.	1	ПК-5.1 Преддипломная (производственная) практика
157	<i>Прочитайте текст, выберите правильный ответ</i> Какой метод чаще применяется для обработки статистических данных в научных исследованиях? 1) Ручной подсчет; 2) Контент-анализ; 3) Регрессионный анализ; 4) Визуальное наблюдение.	3	ПК-5.3 Преддипломная (производственная) практика
158	<i>Прочитайте текст и выберите правильный ответ</i> Для статистической обработки данных о химическом составе стали используются: а) Microsoft Paint б) Minitab или Statistica в) Компас-3D г) Командная строка	2	ПК-5.1

159	<i>Прочитайте текст и выберите правильные ответы</i> Какие из перечисленных программных продуктов используются для моделирования и оптимизации технологических процессов в металлургии? Выберите ВСЕ правильные варианты. 1) ANSYS – для моделирования тепловых процессов и напряжений в оборудовании 2) Thermo-Calc – для прогнозирования фазового состава и свойств сталей 3) Microsoft Word – для оформления технической документации 4) QForm – для моделирования процессов прокатки иковки 5) Google Chrome – для поиска научной информации 6) 1С:УПП – для управления производственными процессами 7) КОМПАС-3D – для проектирования металлургического оборудования	1247	ПК-5.2 Моделирование и оптимизация процессов в металлургии
160	<i>Прочитайте текст и выберите правильные ответы</i> Какие из перечисленных программных продуктов позволяют проводить прогнозирование, анализ и оптимизацию свойств металлов и сплавов на основе их химического состава и режимов обработки? Выберите ВСЕ правильные варианты. 1) Thermo-Calc – для термодинамического моделирования многокомпонентных систем и прогноза фазового состава 2) OriginLab – для статистической обработки данных и построения графиков результатов механических испытаний 3) Adobe Illustrator – для создания схем и иллюстраций микроструктур 4) Deform – для моделирования процессов обработки давлением и прогноза деформационных характеристик сплавов 5) MATLAB – для обработки данных экспериментов и создания математических моделей зависимости свойств от параметров 6) 1С:УПП – для учета производственных операций	1235	ПК-5.3 Моделирование и оптимизация процессов в металлургии

--	--	--	--	--	--	--

Задания открытого типа

№ п/п	Текст задания	Ключ правильного ответа	Код компетенции
161	<i>Прочитайте текст, добавьте пропущенное слово</i> Совокупность общих нормативных принципов, уровень правил моральных норм, которые применимы инженерному труду, обозначаются понятием инженерная _____.	Этика	УК-1.1 Философские проблемы науки и техники
162	<i>Прочитайте текст. Вставьте пропущенные слова.</i> В научно-технических дисциплинах различать исследования, включенные в непосредственную инженерную деятельность (прикладные исследования) и теоретические исследования (технические теории). Специфика технической теории в том, что она ориентирована на конструирование _____ систем. Теоретические знания в технических должны быть обязательно доведены до уровня практических _____ рекомендаций.	Конструирование технических систем, инженерных	УК-1.2 Философские проблемы науки и техники
163	<i>Прочитайте вопрос и дайте правильный ответ.</i> Как системный подход и критический анализ помогают в решении проблемных ситуаций при выплавке стали?	1. Системный подход позволяет рассматривать производство как комплекс взаимосвязанных процессов 2. Критический анализ помогает оценить эффективность технологий	УК-1.2 Технологические особенности выплавки стали
164	<i>Прочитайте вопрос и запишите развернутый обоснованный ответ</i> Какие основные задачи в выплавке стали можно решить с помощью методов искусственного интеллекта?	Правильный ответ: Задачи оптимизации, прогнозирования и автоматического управления	УК-1.4 Технологические особенности выплавки стали
165	<i>Прочитайте вопрос и вставьте пропущенное слово</i>	Перцептрон	УК – 1.4 Системы искусственного интеллекта

	...– это модель машинного обучения, являющаяся прародителем современных методов глубокого обучения. Принципы работы этой модели лежат в основе современных нейронных сетей. Вместо многоточия впишите необходимое слово.		
166	<i>Прочитайте вопрос и вместо многоточия впишите необходимое слово</i> Создание модели машинного обучения состоит из нескольких этапов, и на каждом из них нужен свой набор данных, который является частью исходных данных. Исходные данные принято делить на три выборки: обучающая, валидационная и	Тестовая	УК – 1.4 Системы искусственного интеллекта
167	<i>Прочитайте вопрос и дайте правильный ответ.</i> Опишите основные этапы планирования экспериментального исследования для оптимизации технологии выплавки стали.	1. Анализ существующих технологий: 2. Постановка цели и задач 3. Планирование эксперимента 4. Проведение эксперимента и анализ данных 5. Оценка перспективности внедрения	УК – 1.3 Оптимизация технологии выплавки стали
168	<i>Прочитайте вопрос и установите последовательность</i> Какова последовательность применения методов ИИ для минимизации брака при выплавке стали?	1) Выявление ключевых факторов, влияющих на качество стали. 2) Разработка нейросетевой модели для предсказания дефектов. 3) Интеграция модели в систему мониторинга в реальном времени. 4) Автоматическая корректировка технологических параметров на основе прогноза. 5) Оценка эффективности и дообучение модели на новых данных.	УК-1.4 Оптимизация технологии выплавки стали
169	<i>Прочитайте вопрос, дайте правильный ответ.</i> С чего нужно начинать при анализе существующей технологии производства стали?	Провести патентный и литературный поиск	УК-1.3 Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научного исследования)

170	<i>Прочитайте вопрос, дайте правильный ответ.</i> Какие критерии используются для оценки перспективности применения новых видов железорудного сырья (например, бедных руд, техногенных отходов) в производстве черных металлов?	Экономические факторы, технологические параметры, требования рынка	УК-1.3 Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
171	<i>Прочитайте вопрос, дайте правильный ответ.</i> Какой элемент научной работы содержит статистическую обработку данных?	Результаты и обсуждение	УК-2.1 Организация и техника исследований
172	<i>Прочитайте вопрос, дайте правильный ответ.</i> Какой документ фиксирует сроки и ресурсы проекта?	Календарный план	УК-2.1 Научно-исследовательская работа
173	<i>Прочитайте вопрос, дайте правильный ответ.</i> Какой этап жизненного цикла проекта оценивает достижение целей?	Завершение	УК-2.1 Научно-исследовательская работа
174	<i>Прочитайте вопрос, дайте правильный ответ.</i> На каком этапе жизненного цикла проекта определяется бюджет?	На этапе планирования	УК-2.1 Научно-исследовательская работа
175	<i>Прочитайте вопрос, дайте правильный ответ.</i> Какой документ фиксирует основные параметры научного исследования?	Техническое задание	УК-2.1 Организация и техника исследований
176	<i>Прочитайте вопрос, дайте правильный ответ.</i> С какой целью в исследованиях используются статистические методы?	Для анализа	УК-2.2 Организация и техника исследований
177	<i>Прочитайте вопрос, дайте правильный ответ.</i> С какой целью в исследованиях строят графики, диаграммы, рисунки, видеоматериалы?	Для визуализации	УК-2.2 Научно-исследовательская работа

	териалы и фото?		
178	<i>Прочитайте вопрос и дайте ответ</i> Для исследования влияния температуры на скорость окисления алюминия необходимо провести серию опытов. Определите независимую и зависимую переменные, а также контролируемые параметры	Независимая: температура. Зависимая: скорость окисления. Контролируемые: время выдержки, состав атмосферы, чистота образца.	УК-2.3 Организация и техника исследований
179	<i>Решите задачу и запишите ответ</i> При изучении коррозии стали в морской воде получены данные потери массы (г/м²) за 5 дней: 5,2; 4,8; 5,5; 5,0; 5,3. Рассчитайте среднее значение и разброс данных. Решение: Среднее: $(5,2+4,8+5,5+5,0+5,3)/5=5,16$ г/м². Разброс: $\max - \min = 5,5 - 4,8 = 0,7$ г/м².	Среднее 5,16 Разброс 0,7	УК-2.3 Организация и техника исследований
180	<i>Решите задачу и запишите ответ</i> Внедрение новой технологии прокатки дало экономию 200 руб./т стали при объеме 50000 т/год. Затраты на внедрение – 8 млн руб. Рассчитайте срок окупаемости. Решение: Годовая экономия: $200 \times 50000 = 10$ млн руб. Срок окупаемости: $8 \text{ млн} / 10 \text{ млн/год} = 0,8$ года (~10 месяцев).	0,8	УК-2.3 Организация и техника исследований
181	<i>Прочитайте текст, выберите правильный ответ</i> Какой подход к управлению командой наиболее эффективен при проведении эксперимента?	Гибкая методология с регулярными планерками	УК-3.1 Организация и математическое планирование эксперимента
182	<i>Прочитайте текст и запишите ответ</i> Как обеспечить эффективную коммуникацию между участниками эксперимента?	Проводить ежедневные 10-минутные летучки, вести протокол встреч с назначением ответственных и сроков	УК-3.2 Организация и математическое планирование эксперимента
183	<i>Прочитайте текст и запишите ответ</i>	Создать команду и распределить задачи	УК-3.1 Организация и математическое

	Что в первую очередь нужно сделать, чтобы организовать успешный эксперимент на кафедральном оборудовании?		планирование эксперимента
184	<i>Прочитайте текст и запишите обоснованный ответ</i> После первых испытаний операторы жалуются на неудобство новых режимов. Ваши действия?	Соберу обратную связь и внесу изменения, если это не повлияет на результаты	УК-3.2 Организация и математическое планирование эксперимента
185	<i>Прочитайте текст и запишите обоснованный ответ</i> Опишите, как вы будете учитывать социальные и профессиональные аспекты при организации эксперимента. Как соберете и учтете мнения команды?	Сбор мнений: Проведу анкетирование или мозговой штурм перед стартом. Введу регулярные ретроспективы (разбор итогов этапа).	УК-3.2 Организация и математическое планирование эксперимента
186	<i>Прочитайте вопрос и дайте правильный ответ</i> Какой критерий является главным при проектировании и выборе вакууматора камерного типа (VD-процесс) для дегазации стали?	Ковши большой емкости	УК-3.2 Технологические особенности внепечной обработки металлических расплавов
187	<i>Прочитайте вопрос и дайте правильный ответ.</i> Какой критерий используется при проектировании и выборе установки циркуляционного вакуумирования (RH-процесс) для дегазации стали?	Массовые партии стали	УК-3.2 Технологические особенности внепечной обработки металлических расплавов
188	<i>Прочитайте текст и установите правильное соответствие.</i> На каком этапе организации командной работы в исследованиях необходимо распределить роли и составить график работ?	На этапе планирования	УК-3.3 Технологические особенности внепечной обработки металлических расплавов
189	<i>Прочитайте вопрос и дайте правильный ответ.</i> Студенты изучают внепечную обработку металлов и должны провести эксперимент на агрегате ковш-печь. Однако не все члены группы знакомы с ее устройством.	Система подачи аргона, система нагрева и температурного контроля	УК-3.1 Технологические особенности внепечной обработки металлических расплавов

	Какие два основных элемента агрегата ковш-печь они должны изучить перед работой, чтобы безопасно и эффективно провести эксперимент?		
190	<i>Прочитайте вопрос и дайте правильный ответ</i> Какие каналы коммуникаций наиболее эффективны для оперативного решения проблем при проведении пробной плавки на установке доводки стали?	Групповой чат в мессенджере с технологами и операторами Портативная рация Совмещённый мониторинг данных в реальном времени	УК-3.2 Технологические особенности внепечной обработки металлических расплавов
191	<i>Напишите, соответствуют ли следующие предложения содержанию текста «Metal Casting»:</i> 1) Casting is one of the oldest and most popular metal forming techniques. 2) A foundry is a facility for melting and casting of metals in the desired form and shape. 3) Casting methods haven't changed for recent years.	1) True 2) True 3) False	УК-4.1 Иностранный язык
192	<i>Переведите слова в скобках на английский язык:</i> 1) Metal forming is a very important (производственная) operation. 2) Examples of the most common (сплавов) include steel and brass. 3) The most common (черные) metals include carbon steel, stainless steel, cast iron, and wrought iron.	1) manufacturing 2) alloys 3) ferrous	УК-4.1 Иностранный язык
193	<i>Прочитайте текст “Metal Casting” и дайте ответ на вопрос:</i> METAL CASTING One of the basic processes of the metal-working industry is the production of metal castings. A casting may be defined as “a metal object obtained by allowing molten metal to solidify in a mold”, the shape of the object being determined by the shape of the mold cavity. A factory that makes metal castings is referred to as a foundry. There are various types of foundries based on the material cast like steel, cast iron or light alloy foundry. Primarily, work consists of melting metal in a furnace and pouring it into suitable sand molds where it solidifies and assumes the	A casting is a metal object obtained by allowing molten metal to solidify in a mold	УК-4.2 Иностранный язык

	shape of the mold. Most castings serve as details or component parts of complex machines and products. How is casting defined in the text?		
194	<i>Найдите в тексте «Metal Casting» эквиваленты русским словосочетаниям:</i> 1) обработка металла; 2) основные этапы; 3) литейный цех; 4) легкий сплав; 5) множество методов.	1) metal working; 2) fundamental steps; 3) foundry; 4) light alloy; 5) numerous methods.	УК-4.2 Иностранный язык
195	<i>Переведите интернациональные слова на русский язык:</i> 1) production; 2) horizontal; 3) complex; 4) transformation; 5) transmission. 6)	1) производство 2) горизонтальный 3) сложный 4) изменение/преобразование трансмиссия/передача	УК-4.2 Иностранный язык
196	<i>Подберите термин к определению:</i> This paper is a detailed, 1-2 page document that highlights your educational or career achievements and experiences. It is called	CV, Resume	УК-4.2 Иностранный язык
197	<i>Переведите предложение с английского на русский язык:</i> It is metallurgy that provides with the required blanks the whole manufacturing industry.	Именно металлургия обеспечивает необходимыми заготовками все промышленное производство.	УК-4.2 Иностранный язык
198	<i>Переведите на русский язык:</i> 1) metallurgy 2) to cast 3) to roll 4) high-carbon steel 5) iron and steel works 6) types of engineering materials 7) industrial methods,	1) металлургия, 2) отливать, 3) прокатывать, 4) высокоуглеродистая сталь 5) металлургический комбинат 6) виды конструкционных материалов, 7) промышленные методы	УК-4.3 Иностранный язык
199	<i>Прочитайте текст и дайте ответ на вопрос:</i> Materials, energy, and information are	Engineering materials are the material basis for constructing machinery.	УК-4.3 Иностранный язык

	considered the three pillars of modern industry, and the development of energy and information, to some extent, depends on the progress of materials. From the design, material selection, and manufacturing of a car to its use, maintenance, and care, materials are involved in every aspect. Engineering materials are the material basis for constructing machinery. The performance of machinery depends on the materials used. There are thousands of materials used in machinery manufacturing, and making the right choice among so many materials is not easy. What is the material basis for creating machines?		
200	<i>Переведите на русский язык:</i> A rolling mill comprises the complete set of processing machines and ancillary equipment, designed for the plastic deformation of metal between rolls and for its further treatment straightening, cutting and conveying.	Прокатный стан включает в себя полный набор технологических машин и вспомогательного оборудования, предназначенных для пластической деформации металла между валками и для его дальнейшей обработки, правки, резки и транспортировки.	УК-4.3 Иностранный язык
201	<i>Прочитайте вопрос, дайте правильный ответ.</i> 1. Почему важно учитывать культурные особенности при организации международных научных исследований в металлургии?	Это помогает избежать недопонимания, улучшает коммуникацию между участниками	УК-5.2 Научно-исследовательская работа
202	<i>Прочитайте вопрос, дайте правильный ответ.</i> Приведите пример межкультурного различия, которое важно учитывать при совместной научной работе с иностранными коллегами.	На западе принята прямая критика идей, в Азии критика часто выражается мягко, через наводящие вопросы	УК-5.3 Научно-исследовательская работа
203	<i>Прочитайте текст и дайте правильный ответ.</i> Назовите ученого-металлурга, одного из	Варин А.В.	УК-5.1 Научно-исследовательская работа

	создателей теории кристаллизации стали при НРС, разработчика математических моделей теплообмена в кристаллизаторе.		
204	<i>Прочитайте вопрос и вставьте пропущенное слово</i> Инженер – это специалист, решающий проблемы проектирования, конструирования, функционирования, практического применения техники и технологии на _____ основе, не зависимо от культурной принадлежности.	Научной	УК-5.1 Философские проблемы науки и техники
205	<i>Прочитайте вопрос и вставьте пропущенное слово</i> Предмет технических наук – это природные процессы и закономерности, действующие в особых условиях искусственно созданных _____ систем.	Технических	УК-5.1 Философские проблемы науки и техники
206	<i>Прочитайте вопрос и вставьте пропущенное слово</i> Процесс дифференциации и специализации наук привел в середине XIX века к дисциплинарному построению научного знания. Каждая дисциплина заняла свое место в общей системе _____ наук.	Классификации	УК-5.2 Философские проблемы науки и техники
207	<i>Прочитайте вопрос и вставьте пропущенное слово.</i> Технические науки подразделяются на три основные группы: изучающие технические свойства материалов; технологические способы производства и науки об устройствах _____.	Машин	УК-5.1 Философские проблемы науки и техники
208	<i>Прочитайте текст, вставьте два пропущенных слова.</i> Различают научные, технические и технологические революции. Специфика технологических революций заключается в коренных качественных изменениях технологических _____.	Способов производства	УК-5.2 Философские проблемы науки и техники

209	<i>Прочитайте текст, вставьте два пропущенных слова.</i> Среди объектов современной науки особое место занимают системы, включающие в себя человека (медико-биологические, экологические, генная инженерия). При их изучении необходимы ограничения и запреты на эксперименты, затрагивающие _____ и _____ ценности.	Этические и гуманистические	УК-5.3 Философские проблемы науки и техники
210	<i>Прочитайте текст, вставьте два пропущенных слова.</i> Задача технических наук – дать эффективные методы _____ и _____ инженерных объектов, режимов функционирования сложных технических систем.	Проектирования и расчета	УК-5.2 Философские проблемы науки и техники
211	<i>Прочитайте текст, запишите правильный ответ</i> Какой подход к здоровьесбережению рекомендуется при работе в шумных металлургических цехах?	Использование профессиональных противошумных наушников	УК-6.1 Научно-исследовательская работа
212	<i>Прочитайте текст, запишите правильный ответ</i> Какой метод самооценки поможет выявить пробелы в знаниях о новых сталеплавлениях технологиях?	Составление карты знаний с маркировкой освоенных и неосвоенных тем	УК-6.1 Современные проблемы металлургии и материаловедения
213	<i>Прочитайте текст, запишите правильный ответ</i> Какой принцип здоровьесбережения наиболее важен при работе с расплавленными металлами?	Строгое соблюдение техники безопасности и использование термозащитной одежды	УК-6.1 Научно-исследовательская работа
214	<i>Прочитайте текст, запишите правильный ответ</i> Какой способ самоконтроля наиболее эффективен для совершенствования исследовательской деятельности в металлургии?	Регулярный анализ ошибок и их систематизация	УК-6.1 Современные проблемы металлургии и материаловедения
215	<i>Прочитайте текст, запишите правильный ответ</i>	Чередование поз, производственная гимнастика	УК-6.1 Научно-исследовательская работа

	Какой метод здоровьесбережения рекомендуется при длительных лабораторных исследованиях в металлургии?	стика и проветривание помещения	ьская работа
216	<i>Прочитайте текст, запишите правильный ответ</i> Составьте таблицу самооценки своих знаний по ключевым темам металлургии (например, доменное производство, сталеплавильные процессы, прокатное производство) по шкале от 1 до 5. Определите 2 темы для углубленного изучения	Темы для изучения: непрерывная разливка стали (2), электрометаллургия (3).	УК-6.3 Научно-исследовательская работа
217	<i>Прочитайте вопрос и дайте обоснованный ответ</i> При анализе причин усталостного разрушения высокопрочных сталей в агрессивных средах исследователь обнаружил аналогичные исследования в авиационной промышленности. Как применить этот опыт?	Адаптировать к производству сталей	УК-6.3 Современные проблемы металлургии и материаловедения
218	<i>Прочитайте вопрос и дайте обоснованный ответ</i> При разработке композиционного материала на основе системы Fe-Cr-Ni исследователь обнаружил патент на аналогичный сплав с добавлением редкоземельных элементов. Каков оптимальный алгоритм дальнейших действий?	Оценить экономическую и эксплуатационную эффективность	УК-6.3 Современные проблемы металлургии и материаловедения
219	<i>Прочитайте вопрос и дайте обоснованный ответ</i> Как количественно оценить прогресс в профессиональном саморазвитии инженера-металлурга?	Показатели производства, освоение новых технологий	УК-6.2 Научно-исследовательская работа
220	<i>Прочитайте текст и запишите правильный ответ</i> Какой метод наиболее эффективен для систематизации профессионального опыта в металлургии?	Создание базы данных типовых решений	УК-6.1 Научно-исследовательская работа
221	<i>Прочитайте текст, запишите правильный ответ</i>	Электромагнитное перемешивание	ОПК-1.1 Энерго и ресурсосбережение в

	Какой из наиболее эффективных современных способов влияния на структуру стали вы знаете?		металлургии
222	<i>Прочитайте текст, запишите правильный ответ</i> Предложите наиболее эффективную схему производства стали в современных условиях	Конвертер АКП (вакууматор) литейно-прокатный модуль	ОПК-1.3 Энерго и ресурсосбережение в металлургии
223	<i>Прочитайте текст, запишите правильный ответ</i> Какому термину моделирования соответствует данное высказывание? «Моделирование, при котором в модели узнается моделируемый объект, то есть натурная (материальная) модель всегда имеет визуальную схожесть с объектом-оригиналом»	Натурное (материальное) моделирование	ОПК-1.1 Оптимизация технологии выплавки стали
224	<i>Прочитайте текст, запишите правильный ответ</i> Какой из методов оптимизации технологических процессов не учитывает сложность и нерегулярность производственных процессов, а также не позволяет использовать большие объемы данных для оптимизации процесса?	Статистический	ОПК-1.2 Оптимизация технологии выплавки стали
225	<i>Прочитайте текст, запишите правильный ответ</i> Какой из отходов сталеплавильного производства наиболее целесообразно использовать для частичной замены традиционных шлакообразующих материалов при производстве стали?	Конечный шлак	ОПК-1.1 Энерго и ресурсосбережение в металлургии
226	<i>Прочитайте текст, запишите правильный ответ</i> Какое количество 80 %-ного ферромарганца может заменить 100 кг силикомарганцевого шлака, содержащего 20 % марганца, если степень извлечения марганца из шлака составляет 60 %, а угар марганца ферросплава 15 %? Решение:	17,65 кг	ОПК-1.3 Энерго и ресурсосбережение в металлургии

	Доля усвоения $1-0,15=0,85$ Масса Mn в шлаке: $m_{\text{Mn в шлаке}}=m_{\text{шл}} \times \omega_{\text{Mn}}$, шл=100×0.20=20 кг Извлекается и переходит в металл: $m_{\text{Mn извл}}=m_{\text{Mn в шлаке}} \times \eta_{\text{извл}}=20 \times 0.60=12$ кг $m_{\text{ФМn}}=12/(0,8 \times 0,85) \approx 17.65$ кг		
227	<i>Прочитайте вопрос, дайте правильный ответ.</i> Какие фундаментальные знания необходимы для решения проблемы низкой коррозионной стойкости стального	Понимание влияния легирующих элементов на коррозионную стойкость	ОПК-1.3 Научно-исследовательская работа
228	<i>Прочитайте вопрос и дайте правильный ответ</i> Перечислите основные естественнонаучные и математические дисциплины, составляющие теоретическую основу оптимизации технологии выплавки стали	Физика , химия , математика , материаловедение	ОПК-1.1 Оптимизация технологии выплавки стали
229	<i>Прочитайте вопрос и запишите развернутый обоснованный ответ</i> Опишите, для чего можно применить фундаментальные знания металлургии для оптимизации технологии выплавки стали на производстве?	Для моделирования тепловых и химических процессов в печи и выбора оптимальных параметров плавки (температура, время, состав шихты).	ОПК-1.3 Оптимизация технологии выплавки стали
230	<i>Прочитайте вопрос, дайте правильный ответ.</i> Какие законы физической химии лежат в основе процессов легирования сталей?	Закон Гиббса-Дюгема, правило фаз Гиббса, законы Фика	ОПК-1.2 Научно-исследовательская работа
231	<i>Прочитайте вопрос и дайте ответ</i> Что предполагает умение проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы в условиях неопределенности альтернативных решений в рамках междисциплинарных областей в металлургии?	Применение системного подхода, анализ рисков и адаптацию решений в условиях недостатка данных	ОПК-2.1 Методология научных исследований
232	<i>Прочитайте вопрос и дайте ответ</i> Приведите пример оригинального метода проектирования в металлургии, сочетаю-	3D-печать металлов с топологической оптимизацией	ОПК-2.2 Методология научных исследований

	щего междисциплинарный подход		
233	<i>Прочитайте вопрос и запишите обоснованный ответ</i> Какие ключевые требования предъявляются к составлению научно-технического отчета по металлургическому проекту?	Структурность Достоверность Техническая точность Практическая значимость Оформление по стандартам	ОПК-2.1 Методология научных исследований
234	<i>Прочитайте текст запишите обоснованный ответ</i> Перечислите основные требования к оформлению графиков и таблиц в научно-техническом отчете	Нумерация (сквозная или в пределах раздела). Наличие заголовков и подписей Единицы измерения в соответствии со стандартом. Ссылки на источник данных (если используются внешние материалы).	ОПК-2.2 Методология научных исследований
235	<i>Прочитайте текст запишите обоснованный ответ</i> Почему при оформлении технической документации необходимо строго соблюдать требования ГОСТ?	Обеспечивает единообразие документации Гарантирует юридическую значимость документов Упрощает процесс согласования и утверждения	ОПК-2.3 Методология научных исследований
236	<i>Прочитайте вопрос, дайте правильный ответ.</i> Какой раздел обязательно должен присутствовать в научной статье согласно международным стандартам?	Список литературы	ОПК-2.1 Научно-исследовательская работа
237	<i>Прочитайте вопрос, дайте правильный ответ.</i> Какой государственный орган осуществляет регистрацию патентов на изобретения в России?	Роспатент (Федеральная служба по интеллектуальной собственности)	ОПК-2.2 Научно-исследовательская работа
238	<i>Прочитайте вопрос, дайте правильный ответ.</i> Какая программа является стандартным инструментом для оформления чертежей в	Компас-3D или AutoCAD	ОПК-2.3 Научно-исследовательская работа

	машиностроении и металлургии?		
239	<i>Прочитайте вопрос и дайте правильный ответ.</i> Какие основные отличия в оформлении чертежей по ЕСКД (ГОСТ 2.301-68) и ISO 128-24 должны быть учтены при подготовке международного технического отчета?	Формат листов, основная надпись, единицы измерения	ОПК-2.1 Научно-исследовательская работа
240	<i>Прочитайте вопрос и дайте правильный ответ.</i> Какой конкретный критерий новизны является определяющим для успешной регистрации патента на изобретение в области металлургии согласно статье 1350 ГК РФ?	Изобретение должно быть неизвестно из уровня техники до даты приоритета	ОПК-2.2 Научно-исследовательская работа
241	<i>Прочитайте текст и вставьте пропущенное словосочетание</i> Отношение абсолютной ошибки к истинному значению показателя называется ...	Относительная ошибка	ОПК-3.2 Управление качеством в металлургии
242	<i>Прочитайте текст и ответьте на вопрос</i> Что означает принцип "ориентация на потребителя" в металлургии?	Производство продукции, соответствующей требованиям заказчика.	ОПК-3.1 Управление качеством в металлургии
243	<i>Прочитайте текст и вставьте пропущенное слово</i> Затраты времени на сплошной контроль, чем на выборочный.	Больше	ОПК-3.1 Управление качеством в металлургии
244	<i>Прочитайте текст и запишите ответ</i> Рассчитать интегральный показатель качества изделия если полезный эффект равен 10 у.е., а относительные затраты на производство и эксплуатацию товара составляют 50 у.е. Решение: $K_i = 10/50 = 0,2$	0,2	ОПК-3.2 Управление качеством в металлургии
245	<i>Прочитайте текст и запишите ответ</i> Какой дефект вызывает повышенное содержание водорода в стали	Флокены	ОПК-3.1 Технологические особенности разлива стали

246	<i>Прочитайте текст и запишите ответ</i> Как повышение содержания серы в металле влияет на ее качество?	Ухудшает	ОПК-3.2 Технологические особенности разливки стали
247	<i>Прочитайте текст и запишите ответ</i> Как необходимо изменить скорость разливки при низкой температуре стали	Увеличить	ОПК-3.3 Технологические особенности разливки стали
248	<i>Прочитайте текст и запишите ответ</i> Какое соединение образуется при дефосфорации стали высокоосновным шлаком?	$(\text{CaO})_3 \cdot \text{P}_2\text{O}_5$ или $(\text{CaO})_4 \cdot \text{P}_2\text{O}_5$	ОПК-3.2 Технологические особенности разливки стали
249	<i>Прочитайте текст и запишите ответ</i> Запишите уравнение реакции десульфурации стали высокоосновным шлаком и определите количество извести содержащей 90 % оксида кальция, необходимой для удаления 10 г серы.	$\text{FeS} + (\text{CaO}) = (\text{CaS}) + (\text{FeO})$ 22,2 г	ОПК-3.3 Технологические особенности разливки стали
250	<i>Прочитайте текст и запишите ответ</i> Выберите оптимальное время разливки стали на трех МНЛЗ если ритм подачи ковшей в отделение составляет 20 мин	60 мин	ОПК-3.3 Технологические особенности разливки стали
251	<i>Прочитайте текст, выберите правильный ответ</i> Назовите виды компьютерных сетей	Локальная сеть (LAN), Глобальная сеть (WAN), Городские сети (MAN), Персональная сеть (PAN), Виртуальная частная сеть (VPN)	ОПК-4.1 Информационные технологии в металлургии
252	<i>Прочитайте текст, выберите правильный ответ</i> Перечислите основные подсистемы контроля технологических параметров доменной печи	Контроль: состава и свойств шихтовых материалов, параметров загрузки, теплового состояния воздухонагревателей, технико-экономических показателей плавки	ОПК-4.3 Информационные технологии в металлургии
253	<i>Прочитайте вопрос и дайте правильный ответ.</i> Какие современные материалы при внепечной обработки металлических расплавов вы считаете наиболее перспективными для повышения качества стали?	Наномодифицированные шлаки и флюсы, высокочистые газовые смеси, керамические фильтры с регулируемой пористостью и т.д.	ОПК-4.1 Технологические особенности внепечной обработки металлических расплавов

254	<i>Прочитайте текст и дайте правильный ответ.</i> Опишите алгоритм корректировки технологических параметров при повышенном содержании серы после выпечной обработки.	увеличение расхода аргона на 10-15%, глубина погружения фурм 0,7-0,9 м, основность шлака 3,5-4,0, введение 0,5-1,0 кг/т магниевых гранул, поддержание температуры до 1580-1620 °С	ОПК-4.3 Технологические особенности выпечной обработки металлических расплавов
255	<i>Прочитайте вопрос и дайте правильный ответ</i> Как методы поиска и отбора информации влияют на принятие решений в практической металлургической деятельности?	Они определяют обоснованность технологических решений в металлургии, поскольку позволяют выявить оптимальные режимы плавки, выбрать ресурсосберегающие технологии и избежать повторения известных ошибок	ОПК – 4.1 Технологические особенности выплавки стали
256	<i>Прочитайте вопрос и запишите развернутый обоснованный ответ</i> Опишите, как анализ и систематизация данных о технологических параметрах выплавки стали (температура, состав шихты, время продувки и т. д.) могут помочь в оптимизации процесса.	Они позволяют выявить закономерности, влияющие на качество конечного продукта и эффективность производства.	ОПК – 4.3 Технологические особенности выплавки стали
257	<i>Прочитайте вопрос, дайте правильный ответ.</i> Какой метод статистической обработки данных является стандартным для анализа результатов металлургических экспериментов?	Дисперсионный анализ (ANOVA)	ОПК-4.3 Научно-исследовательская работа
258	<i>Прочитайте текст и установите правильное соответствие.</i> Для чего используют метод термодинамического регулирования при выборе материалов?	Для расчета фазовых равновесий и стабильности соединений	ОПК-4.2 Научно-исследовательская работа
259	<i>Прочитайте текст, дайте правильный ответ.</i> Назовите три основных критерия выбора стали для изготовления деталей, работающих при высоких механических нагрузках.	Высокая прочность, термостойкость, достаточная ударная вязкость	ОПК-4.2 Технологическая (производная) практика

	ках и температуре до 500 °С.		
260	<i>Прочитайте вопрос, дайте правильный ответ.</i> Какие два ключевых параметра необходимо сравнить при оценке достоверности исследований по жаропрочным никелевым сплавам из разных источников?	Методика испытаний, статистическая значимость результатов	ОПК-4.1 Технологическая (производная) практика
261	<i>Прочитайте вопрос и дайте ответ</i> Назовите три критерия, по которым следует оценивать достоверность научной статьи	Наличие рецензирования, авторитет журнала, актуальность данных, наличие ссылок на источники	ОПК-5.1 Методология научных исследований
262	<i>Прочитайте вопрос и запишите обоснованный ответ</i> В ходе исследования металлургического процесса вы получили данные, противоречащие вашей гипотезе. Как поступить?	Перепроверить данные, уточнить методику, рассмотреть альтернативные объяснения, скорректировать гипотезу	ОПК-5.1 Методология научных исследований
263	<i>Прочитайте вопрос и дайте ответ</i> Почему критический анализ литературы важен при планировании эксперимента?	Для выявления пробелов в исследованиях, ошибок и оптимизации своего экспериментального плана	ОПК-5.1 Организация и математическое планирование эксперимента
264	<i>Прочитайте текст и обоснуйте ответ</i> Какие этапы обработки данных являются обязательными при математическом планировании эксперимента в металлургии для обеспечения достоверности результатов?	Предварительный анализ (проверка на выбросы, нормальность распределения), систематизация факторов, численная оптимизация параметров, верификация модели	ОПК-5.1 Организация и математическое планирование эксперимента
265	<i>Прочитайте текст и вставьте пропущенное слово</i> Мера разброса данных вокруг среднего значения называется...	Дисперсия	ОПК-5.2 Прикладные методы математической статистики
266	<i>Прочитайте текст и запишите развернутый ответ</i> С какой целью необходимо проводить анализ резко выделяющихся наблюдений?	Для выявления причин появления выделяющихся наблюдений и возможности использования таких наблюдений в статистическом анализе	ПК-5.2 Прикладные методы математической статистики
267	<i>Прочитайте вопрос, дайте правильный ответ.</i>	Технико-экономический	ОПК-5.2 Научно-исследователь

	Какой метод применяется для комплексной оценки эффективности новой металлургической технологии?	анализ	ьская работа
268	<i>Прочитайте вопрос и дайте правильный ответ</i> При помощи какого программного обеспечения можно имитировать работу металлургической печи в реальном времени, сокращая затраты на натурные испытания?	Цифровые двойники ANSYS	ОПК-5.1 Преддипломная (производственная) практика
269	<i>Прочитайте вопрос и дайте правильный ответ.</i> Какие параметры кокса нужно знать при моделировании доменного процесса?	Зольность, сернистость, реакционная способность, механическая прочность	ОПК-5.3 Преддипломная (производственная) практика
270	<i>Прочитайте текст и дайте обоснованный ответ</i> Для улучшения качества стали в цехе решили сравнить два раскислителя: алюминий и ферросилиций. В 10 плавок добавили алюминий, в другие 10 — ферросилиций. После прокатки замеры прочности и пластичность получившегося металла. Что нужно сделать дальше, чтобы выбрать лучший вариант?	Посчитать средние значения прочности и пластичности для каждой группы плавок, сравнить результаты	ОПК-5.3 Научно-исследовательская работа
271	<i>Прочитайте вопрос и дайте правильный ответ</i> При обнаружении систематических отклонений химического состава стали при обработке на АКП какие действия предпринимаются для выявления причин?	Проверка технологических журналов, контроль входного сырья, техническая диагностика оборудования, углубленные исследования	ПК-1.2 Технологические особенности внепечной обработки металлических расплавов
272	<i>Прочитайте текст и дайте правильный ответ</i> Какие оперативные меры необходимо принять при обнаружении недостатка ферросплавов на АКП.	Организация поставки, корректировка технологии под альтернативные марки (при наличии)	ПК-1.3 Технологические особенности внепечной обработки металлических расплавов
273	<i>Прочитайте текст и установите правильное соответствие.</i> Какие процессы происходят в 1) установке	1) Удаление серы из металла с помощью извести и магнезии 2) Нагрев, доводка химического состава	ПК-1.1 Технологические особенности внепечной обработки металлических расплавов

	десульфурации? 2) в установке ковш-печь?	мического состава и гомогенизация металла	
274	<i>Прочитайте текст и дайте правильный ответ.</i> Назовите порядок действий при аварийной разгерметизации вакуумной камеры дегазатора.	Остановка агрегата, эвакуация, блокировка энергии	ПК-1.1 Технологические особенности внепечной обработки металлических расплавов
275	<i>Прочитайте вопрос и дайте правильный ответ.</i> Какие ключевые параметры состояния оборудования, технологических процессов и работы смежных подразделений должны быть обязательно зафиксированы в сменном журнале при передаче информации между сменами на участке внепечной обработки?	Температура металла, давление в системе, остаток ферросплавов	ПК-1.3 Технологические особенности внепечной обработки металлических расплавов
276	<i>Прочитайте вопрос и дайте правильный ответ.</i> Перечислите основные технологические переделы в производстве стали.	1) Выплавка чугуна 2) Производство стали 3) Внепечная обработка стали (доводка в ковше) 4) Непрерывная разливка стали (МНЛЗ) 5) Прокатное производство	ПК-1.1 Технологические особенности выплавки стали
277	<i>Прочитайте текст и вставьте пропущенное словосочетание</i> _____ предназначен для передела жидкого чугуна в сталь путем продувки кислородом. Чугун заливается в конвертер, затем подается кислород под высоким давлением, что приводит к окислению примесей (углерода, кремния, марганца, фосфора). Образующиеся оксиды удаляются в виде шлака или газов.	Кислородный конвертер	ПК-1.1 Технологические особенности выплавки стали
278	<i>Прочитайте вопрос и дайте правильный ответ</i> Какие данные фиксируются в технологических журналах цеха?	1) Параметры плавки (температура, химический состав) 2) Время работы и простоев оборудования 3) Замена расходных материалов и запчастей 4) Отметки о проведенных ремонтах	ПК-1.2 Технологические особенности выплавки стали

279	<i>Прочитайте вопрос и дайте правильный ответ.</i> Назовите основные действия, которые должен выполнять руководитель участка цеха для обеспечения эффективного производства черных металлов и переработки продуктов плавки.	1) Контроль соблюдения технологических регламентов. 2) Оперативное управление персоналом 3) Мониторинг ключевых показателей 4) Координация смежных служб 5) Анализ брака и простоев с внедрением корректирующих действий. 6) Соблюдение норм безопасности и экологических стандартов.	ПК-1.3 Технологические особенности выплавки стали
280	<i>Прочитайте текст и дайте правильный ответ.</i> Какие действия должен выполнять сменный мастер или руководитель участка при приемке-сдаче смены для обеспечения непрерывного и безопасного производственного процесса в сталеплавильном цехе?	1) Проверить журналы/рапорты 2) Осмотреть ключевое оборудование 3) Уточнить сменное задание и особые указания 4) Получить информацию о неисправностях, качестве шихты, отклонениях в работе. 5) Лично проконтролировать передачу критичных точек 6) Зафиксировать приемку-сдачу в журнале с подписями	ПК-1.3 Технологические особенности выплавки стали
281	<i>Прочитайте текст и дайте правильный ответ.</i> Какой элемент МНЛЗ обеспечивает формообразование заготовки?	Кристаллизатор	ПК-2.1 Технологические особенности разлива стали
282	<i>Прочитайте текст и дайте правильный ответ.</i> Какое количество ручьев характерно для МНЛЗ?	1-2	ПК-2.1 Технологические особенности разлива стали
283	<i>Прочитайте текст и дайте правильный ответ.</i> Какие заготовки (по геометрической форме) отливают на МНЛЗ?	Сортовые слябовые блюмовые фасонные	ПК-2.1 Технологические особенности разлива стали

284	<i>Прочитайте текст и дайте правильный ответ.</i> Ваши действия в случае затягивания дозирующего устройства промежуточного ковша?	Прожигание канала кислородом	ПК-2.3 Технологические особенности разливки стали
285	<i>Прочитайте текст и дайте правильный ответ.</i> Рассчитайте производительность конвертерного цеха с агрегатами 250 т если длительность плавки составляет 36 мин, а фонд рабочего времени работы двух конвертеров составляет 320 дней. Решение: Расчёт количества плавов в час одним конвертером: $N_{пл/ч} = 1/t_{пл} = 1/0,6 \approx 1,667 \text{ пл/ч}$ Годовая производительность одного конвертера: $P_1 = G \times N_{пл/ч} \times T_{ф} = 250 \times 1,667 \times 7680 \approx 3\,201\,600 \text{ т/год}$ Общая производительность цеха (2 конвертера): $P_{цеха} = P_1 \times n = 3\,201\,600 \times 2 = 6\,403\,200 \text{ т/год}$	6,4 млн. т	ПК-2.3 Технологические особенности разливки стали
286	<i>Прочитайте текст и дайте правильный ответ.</i> Объясните, каким образом метод макроструктурного анализа (макротравления) позволяет оценить качество стального слитка или проката.	Послойное травление поверхности образца кислотным реактивом для визуализации макроструктуры.	ПК-2.1 Методы оценки качества шихты и металлопродукции
287	<i>Прочитайте текст и дайте правильный ответ.</i> На какие показатели производства влияет внедрение систем неразрушающего контроля в потоке производства, использование систем машинного зрения для обнаружения поверхностных дефектов, создание "цифровых двойников" для прогнозирования качества?	На качество продукции, эффективность производства и экономические показатели	ПК-2.2 Методы оценки качества шихты и металлопродукции
288	<i>Прочитайте текст и дайте правильный ответ.</i> Какие методы контроля позволяют оценить склонность стали к хрупкому разру-	Методы: испытания на ударную вязкость, определение порога хладноломкости	ПК-2.3 Методы оценки качества шихты и металлопродукции

	шению?		
289	<i>Прочитайте текст и дайте правильный ответ.</i> Опишите принципиальную разницу между экспресс-методами анализа качества шихты (например, рентгенофлуоресцентный анализ) и стандартными химическими методами.	Экспресс-методы: скорость (несколько минут), не разрушают образец, подходят для операционного контроля, но могут требовать калибровки и менее точны для легких элементов. Стандартные химические методы: высокая точность, но длительность (часы), разрушение образца, требуют квалифицированного персонала.	ПК-2.2 Методы оценки качества шихты и металлопродукции
290	<i>Прочитайте текст и дайте правильный ответ.</i> Какими методами оценивают прочность кокса перед подачей в доменную печь?	Стандартными методами испытаний на механическую прочность	ПК-2.1 Методы оценки качества шихты и металлопродукции
291	<i>Прочитайте текст и дайте правильный ответ.</i> Как ошлакование футеровки конвертера конечным шлаком влияет на стойкость футеровки?	Повышает	ПК-3.3 Оптимизация технологии выплавки стали
292	<i>Прочитайте текст и дайте правильный ответ.</i> Какому термину моделирования соответствует данное высказывание? «Совокупность записанных на языке математики формул, отражающих те или иные свойства объекта-оригинала или его поведение»	Математическая модель	ПК-3.1 Организация и техника исследований
293	<i>Прочитайте текст и запишите развернутый ответ</i> Укажите возможные технологические проблемы при недостатке кокса в шихте	Вязкие шлаки вызывают проблемы с выдачей чугуна из печи Высокое содержание серы в чугуне, Ухудшение газопроницаемости столба шихты	ПК-3.3 Технологические особенности производства чугуна в доменных печах
294	<i>Прочитайте текст и запишите развернутый ответ</i>	200-300 мм	ПК-3.1 Технологические особенности разливки стали

	Назовите высоту металлического остатка в промежуточном ковше после окончания разливки		
295	<i>Прочитайте вопрос и дайте правильный ответ.</i> Какие изменения вы внесете в работу РН-дегазатора (время обработки, вакуум, расход газов) при переработке лома с повышенным содержанием меди (0,3% Cu) в конвертере для минимизации риска образования горячих трещин?	Увеличение времени дегазации на 15%, снижение давления до 0,5 мбар	ПК-3.2 Технологические особенности внепечной обработки металлических расплавов
296	<i>Прочитайте текст и дайте правильный ответ.</i> Какие этапы включает в себя расчет материального баланса процесса выплавки стали?	Приход: шихта, газы (кислород), флюсы. Расход: сталь, шлак, газы (CO, CO₂), пыль, выбросы. Уравнение: $\sum \text{Масс прихода} = \sum \text{Масс расхода}.$	ПК-3.3 Технологические особенности выплавки стали
297	<i>Прочитайте текст и дайте правильный ответ.</i> Какой отход прокатного производства может быть использован в качестве окислителя при производстве стали?	Прокатная окалина	ПК-3.1 Безотходные технологии в металлургии
298	<i>Прочитайте вопрос и дайте правильный ответ</i> Какие современные методы исследований применяются для подтверждения эффективности новых технологий выплавки стали?	Физическое и математическое моделирование Промышленные эксперименты (Лабораторные испытания)	ПК – 3.1 Оптимизация технологии выплавки стали
299	<i>Прочитайте вопрос и дайте правильный ответ</i> Какой из металлургических отходов широко используется для повышения стойкости футеровки конвертера?	Конечный конвертерный шлак	ПК-3.2 Рециклинг промышленных отходов при производстве черных металлов
300	<i>Прочитайте вопрос, дайте правильный ответ.</i> Какие два основных параметра необходимы для построения простейшей математической модели нагрева металла в печи?	Удельная теплоёмкость металла, коэффициент теплопередачи	ПК-3.3 Технологическая (производная) практика

301	<i>Прочитайте вопрос, дайте правильный ответ.</i> Как называется процесс аналитико-синтетической обработки научных документов, который включает в себя систематизацию, сжатие, анализ и оценку данных, а также определение их актуальности для конкретных областей науки и техники	Обобщение научно-технической информации	ПК-4.2 Информационные технологии в металлургии
302	<i>Прочитайте вопрос, дайте правильный ответ.</i> При составлении официального заключения о внедрении новой технологии обработки стали требуется оценить её соответствие действующим нормативам. Какие три типа документов должны быть обязательно использованы для обеспечения юридической корректности заключения?	ГОСТы на методы испытаний стали Технические условия (ТУ) на продукцию Протоколы промышленных испытаний	ПК-4.1 Информационные технологии в металлургии
303	<i>Прочитайте вопрос, дайте правильный ответ.</i> Какой показатель наиболее точно отражает научную значимость публикации в базе данных Scopus?	Индекс Хирша	ПК-4.2 Научно-исследовательская работа
304	<i>Прочитайте текст и установите правильное соответствие.</i> Опишите последовательность действий при изучении и обобщении научно-технической информации для подготовки предложений по оптимизации технологии выплавки стали.	Поиск информации Анализ данных Обобщение результатов Подготовка предложений	ПК-4.3 Научно-исследовательская работа
305	<i>Прочитайте вопрос, дайте правильный ответ.</i> Какой нормативный документ определяет структуру и содержание рецензии на научную статью?	ГОСТ Р 7.0.11-2019	ПК-4.1 Информационные технологии в металлургии
306	<i>Прочитайте вопрос, дайте правильный ответ.</i> По данным литературных источников	Выбираем соду (70% очистки, 60 руб./т).	ПК-4.2 Информационные технологии в металлургии

	сравните эффективность различных способов десульфурации чугуна и выберите наиболее экономичный. Методы: Вдувание магния в ковш: Эффективность: 85% Стоимость: 120 руб./т Содовые добавки: Эффективность: 70% Стоимость: 60 руб./т Продувка азотом с CaO: Эффективность: 80% Стоимость: 90 руб./т Решение: Расчет стоимости на 1% очистки: Магний: $120/85 = 1,41$ руб./% Сода: $60/70 = 0,86$ руб./% CaO: $90/80 = 1,13$ руб./%		
307	<i>Прочитайте вопрос, дайте правильный ответ.</i> Для анализа эффективности использования инноваций в прокатном производстве на базе литературных данных ключевых характеристик сравните два новых метода прокатки: Бесконечная прокатка на ММК (г. Магнитогорск) и компактные прокатные станы SMS group. Бесконечная прокатка (ММК): Скорость: 25 м/с Точность: $\pm 0,15$ мм Капитальные затраты: 30 млн € Компактные станы (SMS): Скорость: 18 м/с Точность: $\pm 0,05$ мм Капитальные затраты: 50 млн €	Если нужна высокая точность – выбирать SMS group, для скорости – ММК.	ПК-4.3 Информационные технологии в металлургии
308	<i>Прочитайте вопрос, дайте правильный ответ.</i> Какой показатель используют для оценки значимости научного журнала?	Импакт-фактор (Impact Factor)	ПК-4.2 Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научной работы)
309	<i>Прочитайте вопрос, дайте правильный ответ.</i> Какие три структурных элемента обязательны для экспертного заключения по ГОСТ Р 7.0.97-2016?	Вводная часть, аналитическая часть, выводы	ПК-4.1 Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научной работы)
310	<i>Прочитайте вопрос, дайте правильный ответ.</i> Какие основные патентные базы следует использовать для сведения о последних достижениях в области доменного произ-	WIPO, Роспатент	ПК-4.3 Научно-исследовательская работа

	водства?		
311	<i>Прочитайте текст и запишите развернутый ответ</i> Назовите компьютерные программы используемые для статистической обработки данных?	Excel, Statistica	ПК-5.1 Прикладные методы математической статистики
312	<i>Прочитай текст и дай ответ</i> Как наглядно представить результаты исследований?	С помощью презентации, используя диаграммы, таблицы и графики	ПК-5.1 Прикладные методы математической статистики
313	<i>Прочитай текст и дай ответ</i> Как называется компьютерная модель, которая точно повторяет свойства реального металла и позволяет тестировать его поведение без дорогих экспериментов?	Цифровая модель	ПК-5.3 Моделирование и оптимизация процессов в металлургии
314	<i>Прочитайте текст и запишите развернутый ответ</i> В чем разница между вероятностными и причинными связями?	Вероятностная связь — изменение одного фактора влияет на вероятность появления другого, но не гарантирует результат. Причинная связь — изменение фактора А непосредственно вызывает изменение фактора Б	ПК-5.3 Прикладные методы математической статистики
315	<i>Прочитайте текст и запишите развернутый ответ</i> С какой целью проводят линейный регрессионный анализ	Для получения простой математической модели описания данных	ПК-5.3 Прикладные методы математической статистики
316	<i>Прочитайте текст и запишите развернутый ответ</i> С какой целью необходимо проводить анализ резко выделяющихся наблюдений?	Для выявления причин появления выделяющихся наблюдений и возможности использования таких наблюдений в статистическом анализе	ПК-5.2 Прикладные методы математической статистики
317	<i>Прочитайте текст, выберите правильный ответ</i> Какой программный продукт применяют для оптимизации состава сталей с учетом термодинамики?	Thermo-Calc	ПК-5.2 Моделирование и оптимизация процессов в металлургии

318	<i>Прочитайте вопрос и дайте правильный ответ.</i> Какое программное обеспечение может быть использовано для анализа состава шихты и прогнозирования свойств стали?	Thermo-Calc	ПК-5.1 Преддипломная (производственная) практика
319	<i>Прочитайте вопрос, дайте ответ</i> Что нужно ввести в программу, чтобы рассчитать свойства стали?	Химический состав (процент углерода, марганца и др.) и параметры термообработки	ПК-5.2 Научно-исследовательская работа
320	<i>Прочитайте вопрос, дайте ответ</i> Что нужно сделать в программе Thermo-Calc, чтобы подобрать оптимальный состав стали?	Задать химические элементы и условия процесса (температуру, давление), чтобы построить фазовую диаграмму	ПК-5.3 Научно-исследовательская работа

Лист согласования комплекта оценочных материалов

Разработано кафедрой «Металлургические технологии»

Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры металлургических технологий

Протокол заседания кафедры № 1 от « 29 » 08 20 25 г.

Заведующий кафедрой


(подпись)

Н. Г. Митичкина
(Ф.И.О.)

Согласовано

Начальник учебно-
методического центра


(подпись)

О.А. Коваленко
(Ф.И.О.)