Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 22.06.2026 17:25:10
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет машиностроения

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета машиностроения

_____ /Е.В. Сафонов/

«26» февраля 2026 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Государственная итоговая аттестация

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Направление подготовки
22.04.02 Металлургия

Профиль подготовки:
Инновации в металлургии

Квалификация (степень) выпускника
Магистр

Форма обучения
Заочная

Москва – 2026

Разработчик (и):
Доцент кафедры «Металлургия» Волгина Н.И.

Согласовано:
Заведующий кафедрой металлургии Шульгин А.В.

Содержание

1. Место Подготовки к сдаче и сдача государственного экзамена в структуре ОПОП 4
2. Структура Подготовки к сдаче и сдача государственного экзамена (ГИА).....4
3. Планируемые результаты освоения образовательной программы,контролируемые в ходе Подготовки к сдаче и сдача государственного экзамена 4
4. Программа государственных экзаменов 9
4.1. Форма проведения государственного экзамена 9
подготовка сдаче государственного экзамена.....9
4.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые дляоценки результатов освоения образовательной программы.....13
a. Рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену.....15
b. **Перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену** 16
а) основная литература: 16
б) дополнительная литература: 16
в) программное обеспечение и интернет-ресурсы: 16
c. Шкалы и критерии оценивания освоения ОПОП в процессегосударственного экзамена.....17
5. Материально-техническое обеспечение ГИА.....18
6. Особенности проведения ГИА для лиц с ограниченными возможностямиздоровья....18

1. Место Подготовки к сдаче и сдача государственного экзамена в структуре ОПОП

Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 22.04.02 Металлургия, утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации № 308 от 24 апреля 2018 г. (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации от 15 мая 2018 г. регистрационный № 51111). К Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по образовательной программе высшего образования по направлению 22.04.02 Металлургия.

2. Структура Подготовки к сдаче и сдача государственного экзамена (ГИА)

В структуру Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена обучающихся по направлениюподготовки 22.04.02 Металлургия входит:

А) подготовка к сдаче государственного экзамена;

Б) сдача государственного экзамена

3. Планируемые результаты освоения образовательной программы,контролируемые в ходе Подготовки к сдаче и сдача государственного экзамена

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и содержание индикатора достижения компетенции
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИУК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, осуществляет её декомпозицию и определяет связи между ее составляющими. ИУК-1.2. Определяет противоречивость и пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, а также критически оценивает релевантность используемых информационных источников. ИУК-1.3. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов с учетом оценки существующих рисков и возможностей их минимизации.
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИУК-2.1. Разрабатывает концепцию управления проектом на всех этапах его жизненного цикла в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель и пути достижения, задачи и способы их решения, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения. ИУК-2.2. Разрабатывает план реализации проекта в соответствии с существующими условиями, необходимыми ресурсами, возможными рисками и распределением зон ответственности участников проекта. ИУК-

		2.3. Осуществляет мониторинг реализации проекта на всех этапах его жизненного цикла, вносит необходимые изменения в план реализации проекта с учетом количественных и качественных параметров достигнутых промежуточных результатов.
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	ИУК-3.1. Демонстрирует управленческую компетентность, необходимую для формирования команды и руководства ее работой на основе разработанной стратегии сотрудничества. ИУК-3.2. Планирует, организует, мотивирует, оценивает и корректирует совместную деятельность по достижению поставленной цели с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов. ИУК-3.3. Применяет способы, методы и стратегии оптимизации социально-психологического климата в коллективе, предупреждения и разрешения конфликтов, технологии обучения и развития профессиональной и коммуникативной компетентности членов команды.
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	ИУК-4.1. Устанавливает и развивает профессиональные контакты, осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие с применением современных коммуникативных технологий, в том числе на иностранном языке. ИУК-4.2. Составляет и редактирует документацию с целью обеспечения академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном языке. ИУК-4.3. Демонстрирует коммуникативную компетентность в условиях научно-исследовательской и проектной деятельности и презентации ее результатов на различных публичных мероприятиях, включая международные, в том числе на иностранном языке.
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	ИУК-5.1. Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития, и обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии. ИУК-5.2. Выстраивает социальное и профессиональное взаимодействие с учетом общих и специфических черт различных культур и религий, особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других наций и конфессий, различных социальных групп. ИУК-5.3. Обеспечивает создание недискриминационной среды взаимодействия

		при выполнении профессиональных задач, демонстрируя понимание особенностей различных культур и наций.
УК-6.	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	ИУК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания. ИУК-6.2. Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям. ИУК-6.3. Выстраивает собственную профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда.
Общепрофессиональные компетенции		
ОПК-1.	Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области металлургии	ИОПК-1.1. Знает содержание естественнонаучных и математических дисциплин, составляющих теоретическую основу модулей профильной подготовки ИОПК-1.2.Умеет решать профессиональные задачи в области металлургии и металлообработки, используя фундаментальные знания, применять фундаментальные знания для решения задач в междисциплинарных областях профессиональной деятельности ИОПК-1.3. Владеет решением исследовательских и производственных задач, относящихся к области металлургии и металлообработки с применением фундаментальных знаний
ОПК-2.	Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии	ИОПК-2.1. Знает и применять передовые методы и технологии проектирования или использовать творческий подход для разработки новых и оригинальных методов проектирования и разработки ИОПК-2.2. Умеет разрабатывать и оформлять научно-техническую и проектную документацию, составлять служебную документацию, обзоры, публикации, рецензии, выполнять требования нормоконтроля при оформлении научно-технических отчетов ИОПК-2.3. Владеет приведением в соответствие требованиям и нормам стандартов разработанную документацию, формированием и оформлением отчётов, с соблюдением требований ГОСТ
ОПК-3.	Способен участвовать в	ИОПК-3.1. Анализирует причины снижения

	управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества	качества технологических процессов и предлагать эффективные способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций ИОПК-3.2. Демонстрирует навыки использования современных инструментов и методов планирования и контроля проектов, связанных с осложнениями, возникающими при производстве работ ИОПК-3.3. Знает основные положения системы менеджмента качества, требования, предъявляемые к качеству выполняемых научных исследований, требования к качеству продукции производимой в отрасли металлургии и металлообработки.
ОПК-4.	Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности	ИОПК-4.1. Знает основные правила поиска и отбора информации, методы использования информации для подготовки и принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности ИОПК-4.2. Умеет самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее ИОПК-4.3. Владеет правилами преобразования информации необходимыми для её хранения.
ОПК-5.	Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в отрасли металлургии и смежных областях	ИОПК-5.1. Знает предмет исследования, методы отбора и обработки информации, связанные с численными расчетами, обобщением, систематизацией и классификацией данных ИОПК-5.2. Умеет 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. ИОПК-5.3. Владеет способами поиска и сбора данных об объекте исследования из библиотечных каталогов, Интернета, иных источников информации, методами сопоставления и сравнения отдельные сторон и характеристик объектов и процессов, классификации их, по определённым значениям и обобщением, систематизацией и классификацией данных систематизации данных по признакам сходства и отличия
Профессиональные компетенции		

ПК-1. (ПС 27.066)	Способен использовать информационные средства и технологии для планирования производственных заданий химическим лабораториям и структурным подразделениям контроля качества и оценки радиационной обстановки	ИПК-1.1 - Нормативные документы на объекты исследования, методики количественного химического анализа, радиационного контроля, порядок проведения и сроки аттестации испытательного оборудования и поверки (калибровки) средств измерения. ИПК-1.2 Умеет использовать информационные средства и технологии для планирования производственных заданий химическим лабораториям и структурным подразделениям контроля качества и оценки радиационной обстановки, выявлять нарушения в проведении химических анализов. ИПК-1.3 Владеет *с*пособами рационального использования материалов при проведении химического анализа, радиационного контроля, а также специализированным программным обеспечением химических лабораторий.
ПК-2. (ПС 40.086)	Способен осуществлять контроль монтажа термического оборудования, интегрированного в комплексные системы и производственные линии	ИПК-2.1. Умеет осуществлять контроль монтажа, наладки и испытаний термического оборудования, интегрированного в комплексные системы и производственные линии ИПК-2.1 Знает нормативно-технические и руководящие документы на термическое оборудование, а также технологические процессы и их результаты. ИПК-2.3. Владеет методиками расчета экономической эффективности с применением прикладных программ.

Знать:

– знать, понимать и решать профессиональные задачи в области научно-исследовательской и производственной деятельности в соответствии с профилем подготовки.

Уметь:

- уметь использовать современные методы и методики исследований для решения профессиональных задач;
- самостоятельно обрабатывать, интерпретировать и представлять результаты научно-исследовательской и производственной деятельности по установленным формам;
- выбирать конкретные направления инновационной деятельности;
- разрабатывать стратегию управления рисками;
- анализировать социально-значимые проблемы и процессы, происходящие в обществе, и прогнозировать возможное их развитие в будущем;
- использовать нормативные правовые документы в своей деятельности;
- составлять план инновационного проекта;
- проводить экономические расчеты по основным показателям эффективности инновационных проектов.

Владеть:

- владеть профессиональными навыками для решения научно-исследовательских и производственных задач в сфере профессиональной деятельности;
- теорией и методологией инновационной деятельности на предприятии.

4. Программа государственных экзаменов

4.1. *Форма проведения государственного экзамена*

Государственный экзамен проводится по дисциплинам образовательной программы, результаты освоения, которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников.

Перед государственным экзаменом проводится консультирование обучающихся по вопросам, включенным в программу государственного экзамена.

Форма проведения государственного экзамена: устная.

Государственный экзамен проводится по экзаменационным билетам.
Экзаменационный билет состоит из 3-х вопросов.

На подготовку к ответу, обучающемуся дается не более 45 минут.

На экзамене обучающемуся разрешается пользоваться Программой государственного экзамена. Запрещено иметь при себе и использовать средства связи.

На ответ обучающегося членам экзаменационной комиссии отводится не более 15 минут. По окончании ответа, обучающегося председатель и члены экзаменационной комиссии, могут задавать дополнительные вопросы (как правило, не более трех). Решение комиссии принимается простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в голосовании. При равном числе голосов решающим является голос председателя.

Результаты сдачи государственного экзамена объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протокола заседания экзаменационной комиссии.

4.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а такжешкал оценивания в процессе подготовки к сдаче и сдаче государственного экзамена

подготовка к сдаче государственного экзамена

Код и наименование компетенции	Показатель (метод) оценивания	Критерии и шкалы оценивания результатов освоения ОПОП
УК-1 Системное и критическое мышление	Умение оперировать профессиональными терминами в процессе ответана Государственном экзамене	Освоена – обучающийся готов к экзамену, не освоена – студент не готов к экзамену.
УК-2 Разработка и реализация проектов	Умение владеть методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проект	Освоена – обучающийся готов к экзамену, не освоена – студент не готов к экзамену.
УК-3 Командная работа и лидерство	Умение анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые	Освоена – обучающийся готов к экзамену, не освоена – студент не готов к экзамену.

	и организационные коммуникации.	
УК-4 Коммуникация	Владеет методиками межличностного общения на с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий	Освоена – обучающийся готов к экзамену в речи присутствуют профессиональные языковые формы, не освоена – студент не готов к экзамену, не использует профессиональных языковых форм .
УК-5 Межкультурное взаимодействие	Владеет методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия	Освоена – обучающийся готов к экзамену, не освоена – студент не готов к экзамену.
УК-6 Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровье сбережение)	Своевременное прибытие к месту проведения экзамена, готовность к экзамену	Освоена – обучающийся готов к экзамену, не освоена – студент не готов к экзамену.
ОПК-1 Способность решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области металлургии	Успешно решает исследовательские задачи на основе фундаментальных знаний в области металлургии.	Освоена – обучающийся оперирует профессиональными терминами. Не освоена - в речи обучающегося отсутствуют профессиональные термины.
ОПК-2 готовность критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности	Умение оперировать профессиональными терминами в процессе ответа на Государственном экзамене	Освоена – обучающийся оперирует профессиональными терминами. Не освоена - в речи обучающегося отсутствуют профессиональные термины.
ОПК-3 Способность участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента	Умение управлять профессиональной деятельностью, использует знания в области системы менеджмента качества.	Освоена – обучающийся оперирует профессиональными терминами. Не освоена - в речи обучающегося отсутствуют профессиональные термины.

качества		
ОПК-4 Способность находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности	Быстро находит и перерабатывает информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической сферах, легко оперирует профессиональными терминами, в процессе ответа на Государственном экзамене	Освоена – обучающийся оперирует профессиональными терминами. Не освоена - в речи обучающегося отсутствуют профессиональные термины.
ОПК-5 Способность оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в отрасли металлургии и смежных	Грамотно отвечает на все три вопроса, оценивает результаты научно-технических разработок, научных исследований и умело обосновывает собственный выбор.	Освоена – обучающийся оперирует профессиональными терминами. Не освоена - в речи обучающегося отсутствуют профессиональные термины.
ПК-1 Способен выбирать методы планирования, подготовки и проведения исследований, наблюдений, испытаний, измерений и применять их на практике, анализировать, обрабатывать и представлять результаты	Грамотный ответ на все три вопроса билета, способность оперировать реальными примерами и прецедентами	Освоена– обучающийся приводит примеры из практики в процессе ответа, проявляет способность взаимоувязать теорию и практику. Не освоена – обучающийся не может подтвердить теорию практическим опытом.
ПК-2 Выработка технологических и технических решений на основе знаний теории металлургического	Успешно выбирает методы планирования, подготовки и проведения исследований, наблюдений, испытаний, измерений и применять их на практике, анализирует	Освоена– обучающийся приводит примеры из практики в процессе ответа, проявляет способность взаимоувязать теорию и практику.

процессов и анализа работы оборудования.	и представляет результат	Не освоена – обучающийся не может подтвердить теорию практическим опытом.

Сдача государственного экзамена

Спецификация экзаменационного билета:

1 вопрос: проверяемая компетенция ПК-1 Способность выбирать методы планирования, подготовки и проведения исследований, наблюдений, испытаний, измерений и применять их на практике, анализировать, обрабатывать и представлять результаты.

2 вопрос: проверяемая компетенция ПК-2 Способность к решению задач, связанных с устройством и работой технологического оборудования, агрегатов и машин на основе показателей рабочих процессов и требований к сырью и расходным материалам.

3 вопрос: проверяемые компетенции ПК-1 и ПК-2 способность к анализу и синтезу, умение выбирать методы планирования, подготовки и проведения исследований, наблюдений, испытаний готовность проводить расчеты и делать выводыпри решении инженерных задач.

Код и наименование компетенции	Показатель (метод) оценивания	Критерии и шкалы оценивания результатов освоения ОПОП
ПК-1 готовность использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности	Ответ на первый вопрос билета	**2 балла** - обучающийся допускает фактические ошибки и неточности в ответе, у него отсутствует знание специальной терминологии, не отвечает на дополнительные вопросы по рассматриваемым темам, не может сформулировать собственную точку зрения по обсуждаемому вопросу **3 балла** - обучающийся поверхностно раскрывает основные теоретические положения вопроса, у него отсутствует знание специальной терминологии; в усвоении программного материала имеются существенные пробелы, излагаемый материал не систематизирован; **4 балла** - обучающийся демонстрирует знание базовых положений вопроса без использования дополнительного материала, в ответах на дополнительные вопросы имеются незначительные ошибки **5 баллов** - обучающийся исчерпывающе, логически и аргументировано излагает материал вопроса, тесно связывает теорию с практикой;
ПК-2 способность выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов	Ответ на второй вопрос билета	
ПК-1, ПК -2 способность к анализу и синтезу, умение выбирать методы планирования, подготовки и проведения исследований, наблюдений, испытаний готовность проводить расчеты и делать выводыпри решении инженерных задач.	Ответ на третий вопрос билета	

УК-1 Способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Стиль ответа на вопросы билета, способность аргументировано и последовательно доказывать свою точку зрения	**2 балла** – ответ обучающегося на все вопросы билета неуверенный, нарушена логика и последовательность изложения материала, обучающийся не может аргументированно доказать свою точку зрения; **3 балла** – ответ обучающегося на часть вопросов билета неуверенный, часть вопросов билета излагается уверенно, выводы недостаточно аргументированы, имеются смысловые и речевые ошибки; **4 балла** – обучающий в ответах на все вопросы проявляет логичность и доказательность изложения материала, но
		допускает отдельные неточности при использовании ключевых понятий и способов научной коммуникации; **5 баллов** – обучающийся при ответах на все вопросы обосновывает собственную точку зрения при анализе конкретной проблемы исследования, грамотно использует методы научной коммуникации, свободно отвечает на поставленные дополнительные вопросы, делает обоснованные выводы

4.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые дляоценки результатов освоения образовательной программы

Вопросы для оценки освоения компетенции ПК-1

1. Основные принципы и методы математического анализа детерминированных процессов.
2. Осадка цилиндрической заготовки.
3. Методы исследования стохастических и вероятностных явлений.
4. Зоны изменения контактного трения при осадке.
5. Приемы статистической обработки и анализа данных.
6. Осадка полосы конечной длины.
7. Основные понятия математической статистики.
8. Границы зон прилипания, торможения и скольжения при осадке цилиндрическихзаготовок.
9. Процессы переноса теплоты и массы вещества, методы математического описанияэтих процессов.
10. Чему равна суммарная деформация двух и более переходов при осадке?
11. Методика выполнения расчетов тепломассообмена с привлечениемсоответствующего математического аппарата.
12. Определить работу деформирования прямоугольных заготовок при

объемнойштамповке.

13. Физическая сущность процессов, протекающих в аппаратах и установках дляочистки газов и воды, а также методы их математического описания.
14. Классификация методов прессования.
15. Штамповочные уклоны и радиусы при ковке на гидравлических прессах.
16. Технологический процесс высадки гаек.
17. Процесс раздачи конца трубных заготовок.
18. Процесс комбинированного прессования.
19. Волочение сплошных профилей.
20. Формоизменяющие операции листовой штамповки.
21. Определение контактной прочности рабочих валков прокатных станов.
22. Определение уширения при прокатке.

Вопросы для оценки освоения компетенции ПК-2

1. Основные законы механики жидких и газообразных сред.
2. Назначение и типы станин прокатных станов.
3. Общие законы и уравнения статики, кинематики и динамики жидкостей и газов.
4. Конструкция стана ДУО.
5. Конструкции современных промышленных печей различного технологического назначения.
6. Валки прокатного стана, требования, предъявляемые к валкам.
7. Методика выполнения расчетов температурного, теплового режима и тепловых балансов металлургических печей.
8. Расчет валка прокатного стана ДУО на прочность.
9. Физико-химические процессы электросталеплавильного производства.
10. Жесткость валков прокатных станов.
11. Технологический процесс производства металлов и проката.
12. Расчет прочности валков при прокатке.
13. Термические напряжения валков продольной прокатки.
14. Дисковые ножницы, их назначение и конструктивные особенности.
15. Конструкция гидравлических прессов.
16. Конструкции главных валов механических прессов простого действия.
17. Конструкции паровоздушных молотов.

Вопросы для оценки освоения компетенции ПК-1, ПК-2

1. Материалы, применяемые в конструкциях металлургических и теплоэнергетических установок, их классификацию.
2. Кристаллические решетки металлов. Гранецентрированная кристаллическаярешетка.
3. Принципы действия, устройство типовых измерительных приборов для измерения основных параметров технологических процессов.
4. Типы кристаллических решеток. Что такое объемно-центрированная кристаллическая решетка?
5. Корректировка процессов производства стали.
6. Что такое двойникование при пластической деформации?
7. Рациональные способы производства и обработки черных металлов.
8. Неравномерность деформации. Влияние формы инструмента и заготовки.
9. Кривые упрочнения.
1. Экспериментальные методы определения Подготовка исходных условий для компьютерного расчета равновесных концентраций при заданных значениях температуры и давления.
2. Понятие внутрикристаллитной и межкристаллитной деформации металлов.
3. Как проводится оценка и анализа погрешностей измерений.
4. Возможные зоны контактного трения при прокатке.

5. Опишите процесс электроплавки.
6. Основные механизмы пластической деформации.
7. Как определяется направление кристаллографической плоскости?
8. Какой наибольший коэффициент трения при пластической деформации?
9. Кривые упрочнения.
10. Как изменяются касательные напряжения в зоне торможения?

а. Рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену

Перед государственным экзаменом проводится консультирование обучающихся по вопросам, включенным в программу государственного экзамена.

Расписание консультаций по государственному экзамену утверждается проректором по учебной и научной работе и размещается на стендах кафедры и сайте Университета.

При подготовке к ответу на экзаменационный билет во время проведения государственного экзамена обучающийся должен:

- осмысленно, логично и полностью воспроизводить изученный материал, выделять в нём главные положения;
- уметь доказывать и аргументировать правильность и обоснованность усвоенных теоретических положений и своих методологических и мировоззренческих позиций в сфере образовательной деятельности;
- показать способность анализировать и сравнивать различные подходы решения научной или дидактической проблемы;
- уметь переносить усвоенные знания на объяснение педагогических явлений и фактов современного образовательного процесса;
- уметь продемонстрировать способность применять полученные знания на практике;
- уметь использовать полученные знания для самостоятельного приобретения новых знаний в области дидактики, теории воспитания и практики научно- исследовательской работы;
- давать полные ответы на дополнительные вопросы в рамках экзаменационного билета.

В ходе подготовки необходимо уяснить, что ответы на вопросы практической направленности следует давать в устной форме, но раскрывая при этом алгоритм практической деятельности с необходимой степенью детализации и конкретизации (с этой целью при необходимости можно воспользоваться чистой бумагой со штампом для письменных ответов).

При подготовке обучающийся имеет право пользоваться программой итоговой аттестации, а также с разрешения экзаменационной комиссии справочной литературой. В случае обнаружения у выпускника после получения им экзаменационного билета учебных пособий, методических материалов, учебной и иной литературы (за исключением разрешенных для использования на государственном экзамене), конспектов, шпаргалок, независимо от типа носителя информации, а также любых технических средств и средств передачи информации, либо использования им подсказки, вне зависимости от того, были ли использованы указанные материалы и (или) средства в подготовке к ответу на государственном экзамене, комиссия изымает до окончания государственного экзамена указанные материалы и (или) средства с указанием соответствующих сведений в протоколе заседания Государственной экзаменационной комиссии и принимает решение об оценке знаний такого выпускника «неудовлетворительно», либо о продолжении государственного экзамена (заслушивании ответа на экзаменационный билет).

b. **Перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену.**

а) основная литература:

1. Лукашкин Н.Д. Конструкция и расчет машин и агрегатов металлургических заводов / Н.Д. Лукашкин, Л.С. Кохан, А.М. Якушев. – М.: Академкнига, 2003. – 456 с.

2. Еланский Г.Н. Основы производства и обработки металлов: учебник для студ. вузов / Г.Н. Еланский, Б.В. Линчевский, А.А. Кальменев. – М.: МГВМИ, 2005. – 419 с.

3. Кохан Л.С. Силовые и кинематические параметры продольной листовой прокатки: монография / Л.С. Кохан [и др.].– М.: МГВМИ, 2012. – 432 с.

4. Кохан Л.С. Проектирование современных конструкций валков прокатных станов / Л.С. Кохан [и др.]. – М.: МГВМИ, 2011. – 248 с.

5. Леликов О.П. Валы и опоры с подшипниками качения: конструирование ирасчет: справочник / О.П. Леликов. – М.: Машиностроение, 2006. – 640 с.

6. Живов Л.И. Кузнечно-штамповочное оборудование: учебник / Л.И. Живов, А.Г. Овчинников, Е.Н. Складчиков. – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006. – 560 с.Кохан Л.С. Проектирование калибров сортовых станов и операций листовой штамповки: учебное пособие для вузов/ Л.С. Кохан [и др.].– М.: МГВМИ, 2007. – 340 с.

7. Анурьев В. И. Справочник конструктора-машиностроителя: В 3 т. – 9-е изд., перераб. и доп. Под ред. И.Н. Жестковой. – М.: Машиностроение, 2006.

б) дополнительная литература:

1. Детали машин и основы конструирования [электронный ресурс] : электрон. учебн.-метод. комплекс дисциплины / С.А. Косолапова [и др.]; Сиб. федерал. ун-т. Ин-т горного дела и геотехнологий. – Красноярск: ИПК СФУ, 2008. – on-line. URL : http://files.lib.sfu-kras.ru/ebibl/umkd/Kosolapova/(дата обращения 05.04.2017). – Режим доступа свободный.

2. Основы производства и обработки металлов [электронный ресурс]: электрон. учебн.-метод. комплекс дисциплины / И.Л. Константинов [и др.] ; Сиб. федерал. ун-т. – Красноярск: ИПК СФУ, 2008. – on-line. URL: http://files.lib.sfu- kras.ru/ebibl/umkd/61/ (дата обращения 05.04.2017). – Режим доступа свободный.

3. Теория процессов прокатки, прессования, волочения [электронный ресурс]: элек-трон. учебн.-метод. комплекс дисциплины / Н.Н. Загиров [и др.]; Сиб. федерал. ун-т. – Красноярск: ИПК СФУ, 2008. – on-line. URL : http://files.lib.sfu-kras.ru/ebibl/umkd/1801/(дата обращения 05.04.2017). – Режим доступа свободный.

в) программное обеспечение и интернет-ресурсы:

Программное обеспечение не предусмотрено.

Интернет-ресурсы включают учебно-методические материалы в электронном виде, представленные на сайте http://lib.mami.ru в разделе «Электронные ресурсы».

Полезные учебно-методические и информационные материалы представлены на сайтах:

– Основы новых компьютерных технологий в металлургии http://www.qform3d.ru/QuantorForm
– Прокатные валки (валки станов холодной и горячей прокатки) http://www.ence.ch/rus/equip_me_rollers.php
– Прокатные валки - Gontermann-Peipers: Walzen und Gussprodukte http://www.gontermann-peipers.de/ru/produkcija/prokatnye-valki
– Раздел «Обработка металла давлением (ОМД)» http://emchezgia.ru/omd/razdelomd.php
– Стали и металлы http://stalimetalli.ru/index.html

с. Шкалы и критерии оценивания освоения ОПОП в процессе государственного экзамена

Шкала оценивания	Описание
Форма итоговой аттестации – государственный экзамен	
Отлично	обучающийся исчерпывающе, логически и аргументировано излагает материал вопроса, тесно связывает теорию педагогики высшей школы и организации исследовательской деятельности с практикой вузовского обучения; обосновывает собственную точку зрения при анализе конкретной проблемы исследования, грамотно использует методы научной коммуникации, свободно отвечает на поставленные дополнительные вопросы, делает обоснованные выводы.
	Оценка отлично выставляется если по двум и более оцениваемым компетенциям членами комиссии выставлены пять баллов, остальные компетенции оценены не ниже четырех баллов.
Хорошо	обучающийся демонстрирует знание базовых положений в области педагогики высшей школы и организации исследовательской деятельности без использования дополнительного материала; проявляет логичность и доказательность изложения материала, но допускает отдельные неточности при использовании ключевых понятий и способов научной коммуникации; в ответах на дополнительные вопросы имеются незначительные ошибки. Оценка хорошо выставляется если по двум и более оцениваемым компетенциям членами комиссии выставлены более четырех баллов, остальные компетенции оценены не ниже 3 баллов.
Удовлетворительно	обучающийся поверхностно раскрывает основные теоретические положения педагогики высшей школы и организации исследовательской деятельности, у него отсутствует знание специальной терминологии; в усвоении программного материала имеются существенные пробелы, излагаемый материал не систематизирован; выводы недостаточно аргументированы, имеются смысловые и речевые ошибки. Оценка удовлетворительно выставляется если по всем оцениваемым компетенциям членами комиссии выставлены более трех баллов.
Неудовлетвори-тельно	обучающийся допускает фактические ошибки и неточности в области педагогики высшей школы и организации исследовательской деятельности, у него отсутствует знание специальной терминологии, нарушена логика и последовательность изложения материала; не отвечает на дополнительные вопросы по рассматриваемым темам, не может сформулировать собственную точку зрения по обсуждаемому вопросу. Оценка неудовлетворительно выставляется в случае если хотя бы по одной из оцениваемых компетенций выставлена оценка два балла.

5. Материально-техническое обеспечение ГИА

Материально-техническое обеспечение Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена предусматривает наличие аудитории для сдачи государственного экзамена и защиты выпускной квалификационной работы. Государственный экзамен проходит в аудиториях, предусматривающих наличие рабочих мест для председателя и членов государственной экзаменационной комиссии и рабочих мест для студентов, допущенных на государственный экзамен. Для защиты выпускной квалификационной работы также требуется аудитория, предусматривающая наличие рабочих мест для председателя и членов государственной экзаменационной комиссии, рабочего места для студента, компьютерной техники с необходимым лицензионным программным обеспечением, переносного мультимедийного проектора.

6. Особенности проведения ГИА для лиц с ограниченными возможностямиздоровья

Для обучающихся из числа инвалидов ГИА проводится Университетом с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – «индивидуальные особенности»).

При проведении ГИА обеспечивается соблюдение следующих общих требований: проведение ГИА для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся при прохождении ГИА;

присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с членами ГЭК); пользование необходимыми обучающимся техническими средствами при прохождении ГИА с учетом их индивидуальных особенностей;

обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже, наличие специальных кресел и других приспособлений).

По письменному заявлению обучающегося инвалида продолжительность сдачи обучающимся инвалидом государственного аттестационного испытания может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи: продолжительность выступления обучающегося при представлении результатов выпускной квалификационной работы - не более чем на 15 минут.

В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья организация обеспечивает выполнение следующих требований при проведении государственного аттестационного испытания:

для слепых:

задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;

письменные задания выполняются обучающимися на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;

при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

для слабовидящих:

задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются увеличенным шрифтом;

обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство,

допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся; для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи: обеспечивается

наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в письменной форме;

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей): письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту.

по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в устной форме.

Обучающийся инвалид не позднее, чем за 3 месяца до начала проведения ГИА подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении государственных аттестационных испытаний с указанием особенностей его психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальные особенности). К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в Университете).

В заявлении обучающийся указывает на необходимость (отсутствие необходимости) присутствия ассистента на государственном аттестационном испытании, необходимость (отсутствие необходимости) увеличения продолжительности сдачи государственного аттестационного испытания по отношению к установленной продолжительности (для каждого государственного аттестационного испытания).

Программа Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена магистра составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.02 Металлургия, утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации № 308 от 24 апреля 2018 г. (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации от 15 мая 2018 г. регистрационный № 51111).