

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор по образовательной деятельности

_____ С.Т. Князев
«__» _____ 20__ г.

**ПРОГРАММА ИТОГОВОЙ (ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ)
АТТЕСТАЦИИ (ГИА)**

22.04.02/33.02

Екатеринбург

Перечень сведений о программе государственной итоговой аттестации	Учетные данные
Образовательная программа 1. Metallургия черных, цветных и редких металлов	Код ОП 1. 22.04.02/33.02
Направление подготовки 1. Metallургия	Код направления и уровня подготовки 1. 22.04.02

Программа государственной итоговой аттестации составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Гилева Лариса Юрьевна	кандидат технических наук, доцент	Доцент	металлургии железа и сплавов
2	Гольцев Владимир Арисович	кандидат технических наук, доцент	Доцент	теплофизики и информатики в металлургии
3	Маковская Ольга Юрьевна	к.т.н.	доцент	Металлургия цветных металлов
4	Минин Сергей Игоревич	без ученой степени, без ученого звания	Преподаватель	металлургии железа и сплавов

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИТОГОВОЙ (ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ) АТТЕСТАЦИИ

1.1. Аннотация итоговой (государственной итоговой) аттестации

Целью государственной итоговой аттестации является проверка уровня сформированности у обучающихся компетенций, необходимых для выполнения трудовых функций и профессиональных задач на соответствие их профессиональным стандартам и самостоятельно установленному образовательному стандарту (СУОС) УрФУ по магистратуре в области образования «Инженерное дело, технологии и технические науки». На государственном экзамене устанавливается уровень теоретической подготовки обучающихся к выполнению профессиональной деятельности. Защита выпускной квалификационной работы позволяет установить уровень подготовленности обучающихся применять теоретические знания и практические умения решать профессиональные задачи по заданной тематике.

1.2. Структура итоговой (государственной итоговой) аттестации:

Таблица 1

№ п/п	Формы итоговых аттестационных испытаний	Объем государственных аттестационных испытаний в зачетных единицах
1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	2
2	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы	7
ИТОГО по ГИА:		9

1.3. Перечень компетенций, которые должны быть продемонстрированы обучающимися в рамках государственных аттестационных испытаний

В рамках государственной итоговой аттестации проверяется уровень сформированности компетенций по образовательной программе, заявленных в ОХОП:

Код компетенции	Наименование компетенции
1	2
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности, выстраивать траекторию профессионального и личностного развития, в том числе с использованием цифровых средств
УК-7	Способен обрабатывать, анализировать, передавать данные и информацию с 3

	использованием цифровых средств для эффективного решения поставленных задач с учетом требований информационной безопасности
ОПК-1	Способен формулировать и решать научно-исследовательские, технические, организационно-экономические и комплексные задачи, применяя фундаментальные знания
ОПК-2	Способен самостоятельно ставить, формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа
ОПК-3	Способен планировать и проводить комплексные исследования и изыскания для решения инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов
ОПК-4	Способен разрабатывать технические объекты, системы и технологические процессы в своей профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных ограничений
ОПК-5	Способен планировать, организовывать и контролировать работы по созданию, установке и модернизации технологического оборудования и технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности
ОПК-6	Способен планировать и организовать работы по эксплуатации технологического оборудования и обеспечению технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности с учетом энерго- и ресурсоэффективности производственного цикла и продукта
ОПК-7	Способен планировать и управлять жизненным циклом инженерных продуктов и технических объектов, включая стадии замысла, анализа требований, проектирования, изготовления, эксплуатации, поддержки, модернизации, замены и утилизации
ПК-1	Способен проводить анализ технологических процессов для выбора путей, мер и средств совершенствования техники и технологии, и управления качеством продукции на объектах черной металлургии
ПК-2	Способен разрабатывать технико-экономическое обоснование инновационных решений в области производства черных металлов и разрабатывать предложения для технической и технологической документации технологических объектов черной металлургии.
ПК-3	Способен разрабатывать предложения по обеспечению безопасности производства черных металлов на основе оценки рисков в области этических, экологических и коммерческих ограничений в инженерной практике
ПК-4	Способен определять организационно-технические мероприятия по обеспечению производства черных металлов в соответствии с нормативной технической и 4

	технологической документацией
ПК-5	Способен осуществлять анализ научно-технической информации и результатов исследований в области производства черных металлов, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований
ПК-6	Способность на основе системного подхода строить модели для описания и прогнозирования явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ с оценкой пределов применимости полученных результатов
ПК-7	Способен осуществлять анализ научно-технической информации и результатов исследований в области производства цветных металлов, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований
ПК-8	Способен разрабатывать типовые и инновационные технологические процессы в области производства цветных металлов
ПК-10	Способен разрабатывать предложения для технической и технологической документации технологических объектов цветной металлургии
ПК-11	Способен проводить анализ состояния производства в области производства цветных металлов
ПК-12	Способен осуществлять текущее и перспективное планирование производства в области производства цветных металлов
ПК-13	Способен проводить теплотехнический анализ эксплуатируемых и вновь создаваемых технологических аппаратов при производстве черных и цветных металлов
ПК-14	Способен разрабатывать предложения по повышению энергоэффективности металлургической технологии за счет рационального использования вторичных энергетических ресурсов
ПК-15	Способен идентифицировать объекты систем автоматического управления технологическими процессами при получении и обработке черных и цветных металлов
ПК-16	Способен проводить оптимизацию процессов функционирования информационных систем в металлургическом производстве
ПК-17	Способен проводить конструирование отдельных элементов и всего металлургического агрегата в целом
ПК-18	Способен решать задачи по математическому моделированию и управлению технологическими процессами в металлургии

1.4. Формы проведения государственного экзамена

– письменный

1.5. Требования к процедуре итоговой (государственной итоговой) аттестации.

Требования к порядку планирования, организации и проведения ГИА, к структуре и форме документов по организации ГИА регулируются отдельным положением.

1.6. Требования к оцениванию результатов освоения ОП итоговой (государственной итоговой) аттестации

Объективная оценка уровня соответствия результатов обучения требованиям к освоению ОП обеспечивается системой разработанных критериев (показателей) оценки освоения знаний, сформированности умений и опыта выполнения профессиональных задач определенного типа.

Критерии оценки утверждены на заседании учебно-методического совета института, реализующего ОП (протокол № 20210531-01 от 31.05.2021 г.).

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИТОГОВОЙ (ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ) АТТЕСТАЦИИ

22.04.02/33.02 Metallurgy of black, colored and rare metals

Электронные ресурсы (издания)

1. Рошин, В. Е.; Электрометаллургия и металлургия стали : учебник.; Инфра-Инженерия, Москва, Вологда; 2021; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=617668> (Электронное издание)

2. , Набойченко, С. С.; Процессы и аппараты цветной металлургии : учебник.; Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, Екатеринбург; 2013; <http://www.iprbookshop.ru/69669.html> (Электронное издание)

Печатные издания

1. , Вегман, Е. Ф., Жеребин, Б. Н., Похвиснев, А. Н., Юсфин, Ю. С., Курунов, И. Ф., Пареньков, А. Е., Черноусов, П. И.; Металлургия чугуна : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению 110100 "Металлургия черных металлов" и металлург. специальностям.; Академкнига, Москва; 2004 (15 экз.)

2. ; Основы теории и технологии доменной плавки; УрО РАН, Екатеринбург; 2005 (11 экз.)

3. Малыгин, А. В., Малыгин, А. В.; Рудоподготовительные процессы в плавильном производстве : [учебное пособие].; УрФУ, Екатеринбург; 2016 (4 экз.)

4. , Онорин, О. П., Спирин, Н. А., Терентьев, В. Л., Гилева, Л. Ю., Рыболовлев, В. Ю., Косаченко, И. Е., Лавров, В. В., Терентьев, А. В.; Компьютерные методы моделирования доменного процесса; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2005 (6 экз.)

5. Коротич, В. И., Фролов, Ю. А., Каплун, Л. И., Коротич, В. И.; Теоретические основы технологий окускования металлургического сырья. Агломерация : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Металлургия чер. металлов".; [УГТУ-УПИ], Екатеринбург; 2005 (10 экз.)

6. Кудрин, В. А.; Теория и технология производства стали : Учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Металлургия черных металлов" направления подгот. дипломированных специалистов "Металлургия".; Мир : АСТ, Москва; 2003 (45 экз.)

7. Дюдкин, Д. А., Кисиленко, В. В.; Производство стали Т. 1. Процессы выплавки,

внепечной обработки и непрерывной разливки стали; Теплотехник, Москва; 2008 (2 экз.)

8. Поволоцкий, Д. Я.; Физико-химические основы процессов производства стали : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. магистров и дипломир. специалистов - "Металлургия" ; ЮУрГУ, Челябинск; 2006 (2 экз.)

9. Меркер, Э. Э., Карпенко, Г. А.; Физические процессы в конвертере и энергоэкологические показатели производства : монография.; ТНТ, Старый Оскол; 2008 (1 экз.)

10. Меркер, Э. Э.; Физические и тепловые процессы при выплавке и внепечной обработке стали : монография.; ТНТ, Старый Оскол; 2006 (1 экз.)

11. , Харлашин, П. С.; Теоретические основы сталеплавильных процессов : Учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. дипломир. специалистов 651300 - "Металлургия", по специальности 110100 - "Металлургия черных металлов" ; МИСИС, Москва; 2002 (9 экз.)

12. ; Новые материалы и технологии в металлургии и горнодобывающей промышленности : Тез. Межрегион. молодежной науч.-практ. конф., г. Екатеринбург, 18 мая 2001 г.; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2001 (1 экз.)

13. , Смирнов, Л. А., Беленький, Б. З., Демидов, К. Н.; Новые технологии и материалы в металлургии : сб. науч. тр.; [УрО РАН], Екатеринбург; 2005 (1 экз.)

14. , Смирнов, Л. А.; Новые технологии и материалы в металлургии : сб. науч. тр.; УрО РАН, Екатеринбург; 2010 (1 экз.)

15. Егоров, А. В.; Расчет мощности и параметров электроплавильных печей : Учеб. пособие для вузов.; МИСИС, Москва; 2000 (1 экз.)

16. , Набойченко, С. С.; Процессы и аппараты цветной металлургии : учебник [для бакалавров], обучающихся по направлению 150400 - Металлургия.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2013 (51 экз.)

17. Шиврин, Г. Н.; Металлургия свинца и цинка : Учебник для техникумов цв. металлургии.; Металлургия, Москва; 1982 (3 экз.)

18. , Жуков, В. П.; Рафинирование меди : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 150400 - Металлургия ; УрФУ, Екатеринбург; 2013 (5 экз.)

19. ; Процессы и аппараты цветной металлургии : учебник для вузов.; УГТУ, Екатеринбург; 1997 (22 экз.)

20. Котляр, Ю. А., Меретуков, М. А., Стрижко, Л. С.; Металлургия благородных металлов : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. дипломир. специалистов "Металлургия" : в 2 кн. Кн. 2. ; МИСИС : Руда и Металлы, Москва; 2005 (3 экз.)

21. Котляр, Ю. А., Меретуков, М. А., Стрижко, Л. С.; Металлургия благородных металлов : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. дипломир. специалистов "Металлургия" : в 2 кн. Кн. 1. ; МИСИС : Руда и Металлы, Москва; 2005 (3 экз.)

22. Стрижко, Л. С.; Металлургия золота и серебра : Учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 110200 - "Металлургия цв. металлов" ; МИСИС, Москва; 2001 (10 экз.)

23. Николаев, И. В., Москвитин, В. И., Фомин, Б. А.; Металлургия легких металлов : Учебник для вузов.; Металлургия, Москва; 1997 (30 экз.)

24. , Набойченко, С. С., Шнеерсон, Я. М., Калашникова, М. И., Чугаев, Л. В.; Автоклавная гидрометаллургия цветных металлов : [монография]. Т. 1 / Набойченко С. С., Шнеерсон Я. М., Калашникова М. И., Чугаев Л. В. ; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2008 (3 экз.)

25. , Набойченко, С. С., Шнеерсон, Я. М., Калашникова, М. И., Чугаев, Л. В.; Автоклавная гидрометаллургия цветных металлов : [монография]. Т. 2 / Набойченко С. С., Шнеерсон Я. М., Калашникова М. И., Чугаев Л. В. ; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2009 (3 экз.)

26. , Набойченко, С. С., Шнеерсон, Я. М.; Автоклавная гидрометаллургия цветных металлов : [монография]. Т. 3 / Набойченко С. С., Шнеерсон Я. М. ; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2009 (3 экз.)

27. Падерин, С. Н., Филиппов, В. В.; Теория и расчеты металлургических систем и процессов : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям 550500 и 651300 - Металлургия.; МИСИС, Москва; 2002 (1 экз.)

28. , Гушин, С. Н., Казяев, М. Д., Крючков, Ю. В., Кутьин, В. Б., Лобанов, В. И., Ярошенко,

Ю. Г.; Теория и практика теплогенерации : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Металлургия".; [УГТУ-УПИ], Екатеринбург; 2005 (10 экз.)

29. Денисов, М. А.; Математическое моделирование теплофизических процессов. ANSYS и CAE -проектирование : учебное пособие.; УрФУ, Екатеринбург; 2011 (5 экз.)

30. Мощицкий, А. В., Швыдкий, В. С., Дзюзер, В. Я.; Решение инженерных задач в системе MATLAB : [учеб. пособие].; АМБ, Екатеринбург; 2010 (11 экз.)

31. Швыдкий, В. С., Дзюзер, В. Я., Ильичев, С. С.; Решение задач конвективного теплопереноса в среде Flotran : [учеб. пособие].; АМБ, Екатеринбург; 2010 (11 экз.)

32. , Кривандин, В. А., Крупенников, С. А., Сборщиков, Г. С.; Теплотехника металлургического производства : Учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров и магистров "Металлургия" и направлению подготовки дипломир. специалистов "Металлургия". Т. 1. Теоретические основы; МИСИС, Москва; 2002 (51 экз.)

33. , Кривандин, В. А., Крупенников, С. А., Сборщиков, Г. С.; Теплотехника металлургического производства : Учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров и магистров "Металлургия" и направлению подготовки дипломир. специалистов "Металлургия". Т. 1. Теоретические основы; МИСИС, Москва; 2002 (51 экз.)

34. ; Расчет нагревательных и термических печей : справочник.; Metallurgy, Москва; 1983 (68 экз.)

35. Гусовский, В. Л., Ладыгичев, М. Г., Усачев, А. Б.; Современные нагревательные и термические печи (конструкции и технические характеристики : справочник.; Теплотехник, Москва; 2007 (2 экз.)

36. , Винтовкин, А. А., Ладыгичев, М. Г., Гусовский, В. Л., Усачев, А. Б.; Современные горелочные устройства (конструкции и технические характеристики : справочник.; Теплотехник, Москва; 2008 (2 экз.)

37. ; Горелочные устройства промышленных печей и топок (конструкции и технические характеристики : Справочник.; Интернет Инжиниринг, Москва; 1999 (1 экз.)

38. , Винтовкин, А. А., Ладыгичев, М. Г., Гусовский, В. Л., Калинова, Т. В.; Горелочные устройства промышленных печей и топок (конструкции и технические характеристики : справочник.; Теплотехник, Москва; 2008 (2 экз.)

39. , Винтовкин, А. А., Ладыгичев, М. Г., Гусовский, В. Л., Калинова, Т. В.; Горелочные устройства промышленных печей и топок (конструкции и технические характеристики : справочник.; Теплотехник, Москва; 2008 (2 экз.)

40. , Телегин, А. С., Ярошенко, Ю. Г.; Теплотехнические расчеты металлургических печей : Учеб. пособие для металлург. специальностей.; Metallurgy, Москва; 1993 (98 экз.)

41. , Телегин, А. С., Ярошенко, Ю. Г.; Теплотехнические расчеты металлургических печей : Учеб. пособие для металлург. специальностей.; Metallurgy, Москва; 1993 (98 экз.)

42. , Телегин, А. С., Ярошенко, Ю. Г.; Теплотехнические расчеты металлургических печей : Учеб. пособие для металлург. специальностей.; Metallurgy, Москва; 1993 (98 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИТОГОВОЙ (ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ) АТТЕСТАЦИИ

Сведения об оснащённости государственных аттестационных испытаний специализированным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

22.04.02/33.02 Металлургия черных, цветных и редких металлов

№ п/п	Формы государственных аттестационных испытаний	Оснащённость специальных помещений и помещений для проведения ГИА	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
2	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES