

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Лысьвенский филиал
федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
**«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации обучающихся
по дисциплине
«Методы контроля и анализа веществ»
Приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки:	22.03.02 Металлургия
Направленность (профиль) образовательной программы:	Обработка металлов и сплавов давлением
Квалификация выпускника:	«Бакалавр»
Выпускающая кафедра:	Технических дисциплин
Форма обучения:	Очная, очно-заочная, заочная
Курс: 3	Семестр: 6
Трудоёмкость:	
Кредитов по рабочему учебному плану:	3 ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану:	108 ч.
Виды промежуточного контроля:	
Зачет:	6 семестр

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине, объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД, освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра (6 семестра учебного плана). В семестре предусмотрены аудиторские лекционные и практические занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения по дисциплине (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, сдаче отчетов по практическим занятиям и зачета. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля				
	Текущий		Рубежный		Итоговый
	С	ТО	ОПЗ	Т/КР	Зачет
Усвоенные знания					
3.1 знать строение металлов и сплавов, методы оценки структуры и свойств металлов и сплавов;		ТО		КР	ТВ
3.2 знать нормативные и методические документы, регламентирующие работы по контролю качества металлических материалов;	С			КР	ТВ
3.3 знать особенности пробоподготовки для различных видов контроля.		ТО		КР	ТВ
Освоенные умения					
У.1 уметь проводить подготовку образцов для оценки химического состава, структуры и свойств металлов и сплавов;			ОПЗ	КР	ПЗ
У.2 уметь проводить подготовку объектов исследования; оценивать основные показатели качества заготовок и изделий.			ОПЗ	КР	ПЗ
Приобретенные владения					
В.1 владеть навыками оценки структуры и свойств металлов и сплавов;			ОПЗ		ПЗ
В.2 владеть навыками выбора методов и образцов для осуществления контроля;			ОПЗ		ПЗ

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля				
	Текущий		Рубежный		Итоговый
	С	ТО	ОПЗ	Т/КР	Зачет
В.3 владеть навыками выбора способов подготовки образцов для исследований;			ОПЗ		ПЗ
В.4 владеть навыками количественной оценки контролируемых показателей свойств материалов.			ОПЗ		ПЗ

С – собеседование по теме; ТО – теоретический опрос; ОПЗ – отчет по практическому занятию; КР – контрольная работа; ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание.

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в форме зачета, проводимая с учётом результатов текущего и рубежного контроля.

2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучаемых, повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль, проверка исходного уровня подготовленности обучаемого и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;
- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента «знать» заданных компетенций) на каждом групповом занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;
- промежуточный и рубежный контроль освоения обучаемыми отдельных компонентов «знать», «уметь» заданных компетенций путем компьютерного или бланчного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), защиты отчетов по лабораторным и практическим работам, рефератов, эссе и т.д.

Рубежный контроль по дисциплине проводится на следующей неделе после прохождения модуля дисциплины, а промежуточный – во время каждого контрольного мероприятия внутри модулей дисциплины;

- межсессионная аттестация, единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам для каждого направления подготовки (специальности), курса, группы;
- контроль остаточных знаний.

2.1. Текущий контроль усвоения материала

Текущий контроль усвоения материала в форме выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме. Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

2.2. Рубежный контроль

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений (табл. 1.1) в форме защиты практических работ и рубежных контрольных работ.

2.2.1. Защита отчетов по практическим занятиям

Всего запланировано 7 практических занятий. Типовые темы практических занятий приведены в РПД.

Защита отчетов по практическому занятию проводится индивидуально каждым студентом. Типовые шкалы и критерии оценки приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.2.2. Рубежная контрольная работа

Согласно РПД запланировано 2 рубежные контрольные работы (КР) после освоения студентами лекционного и практического материала. Первая КР - «Методы неразрушающего контроля материалов и металлопродукции», вторая КР - «Методы разрушающего контроля материалов и металлопродукции».

Типовые задания первой КР:

Дать характеристику метода неразрушающего контроля материалов и металлопродукции по плану (метод контроля предлагается преподавателем):

- физические основы метода;
- назначение метода, примеры решаемых задач;
- технология проведения контроля;
- приборы и оборудование метода;
- область применения метода;
- достоинства и недостатки метода.

Типовые задания второй КР:

1. *Титриметрический метод анализа* – это метод анализа, основанный на:

2. *Виды гравиметрических определений*

- а. _____
- б. _____
- в. _____

3. *Фотометрический метод анализа* основан на законе _____

$D =$

4. *Потенциометрический метод анализа* основан на законе _____

$E =$

5. *Кулонометрический метод анализа* – это метод анализа, основанный на:

Кулонометрический метод анализа является основным методом определения содержания _____ в _____

6. *Достоинства фотометрического метода анализа:*

- а. _____
- б. _____
- в. _____

7. *Спектральный метод анализа* основан на: _____

8. *Приборы, используемые в спектральном анализе:* _____

9. *Задача:*

Вычислить массовую долю Fe_3O_4 в магнитном железняке, если из навески руды массой 0,5000г. получили 0,3089г. Fe_2O_3 .

10. Задача:

Определить содержание марганца в стали, если навеску массой 0,2500г. растворили в азотной кислоте, на титрование полученного раствора израсходовали 4,3 см³ 0,05 н. раствора тиосульфата натрия.

2.3. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех практических работ и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

2.3.1. Процедура промежуточной аттестации без дополнительного аттестационного испытания

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. Зачет по дисциплине основывается на результатах выполнения практических заданий студента и результатах текущего и промежуточного контроля по данной дисциплине.

Критерии выведения итоговой оценки за компоненты компетенций при проведении промежуточной аттестации в виде зачета приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.3.2. Процедура промежуточной аттестации с проведением аттестационного испытания

В отдельных случаях (например, в случае переаттестации дисциплины) промежуточная аттестация в виде зачета по дисциплине может проводиться с проведением аттестационного испытания по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки освоенных умений и комплексные задания (КЗ) для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности *всех* заявленных компетенций.

2.3.2.1. Типовые вопросы и задания для зачета по дисциплине

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:

1. Организация системы контроля и анализа на предприятиях и организациях.
2. Объекты и виды контроля металлопродукции.
3. Виды и методы неразрушающего контроля. Принципы классификации.
4. Магнитопорошковый метод контроля, оборудование, возможности метода.
5. Радиационный метод неразрушающего контроля, оборудование, область применения.
6. Акустический метод неразрушающего контроля, оборудование, область применения.
7. Контроль проникающими веществами, методика контроля, возможности метода.
8. Неразрушающий контроль толщины покрытий, приборы и возможности метода.
9. Классификация химических методов анализа состава вещества, достоинства и недостатки методов.
10. Оценка достоверности аналитических данных.

11. Гравиметрические метода анализа состава вещества.
12. Титриметрические методы анализа состава вещества.
13. Классификация физико-химических методов анализа состава вещества, достоинства и недостатки методов.
14. Фотометрический метод анализа, оборудование и возможности метода.
15. Потенциометрический метод анализа, оборудование и возможности метода.
16. Кулонометрический метод анализа, оборудование и возможности метода.
17. Эмиссионный спектральный анализ состава вещества, оборудование и возможности метода.
18. Металлографический анализ, возможности и применение метода
19. Макроструктурный металлографический анализ, оборудование, возможности и применение метода
20. Микроструктурный металлографический анализ, оборудование, возможности и применение метода.
21. Методы измерения твердости материалов, оборудование, область применения.
22. Испытание на растяжение, образцы и испытательное оборудование.
23. Испытание на сжатие, образцы и испытательное оборудование.
24. Определение ударной вязкости, образцы и испытательное оборудование.

Типовые вопросы и практические задания для контроля освоенных умений:

1. Какую навеску сплава, содержащего 65 массовых % свинца, требуется взять для анализа, если свинец определяют в виде сульфата свинца $PbSO_4$ и масса осадка составляет 0,4890 г? Определить аналитический множитель этого определения.
2. Для определения содержания хрома навеску феррохрома массой 0,2г путём ряда операций перевели в раствор, на титрование которого пошло 30,5 мл рабочего раствора с титром по хрому $T(FeSO_4 / Cr) = 0,004013$ г/мл. Вычислить массовую долю хрома (% масс.) в образце.

2.3.2.2. Шкалы оценивания результатов обучения на зачете

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь и владеть* заявленных дисциплинарных компетенций проводится в режиме «зачтено» и «не зачтено».

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче зачёта для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части ФОС бакалаврской программы.

3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и компетенций

3.1. Оценка уровня сформированности компонентов компетенций

При оценке уровня сформированности компетенций в рамках выборочного контроля при зачете считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.*

Общая оценка уровня сформированности всех компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в

оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС образовательной программы.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде зачета используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.