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 «Экспертиза металлопродукции»
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: 4 **Семестр**: 8

Трудоёмкость:
Кредитов по рабочему учебному плану: 6 ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану: 216 ч.

Форма промежуточной аттестации:
Дифференцированный зачёт: 8 семестр

Лысьва 2021

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 (8 семестр учебного плана) и разбито на 2 раздела. В каждом разделе предусмотрены аудиторные лекционные, практические и лабораторные 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 лабораторным и практическим работам и дифференцированного 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**	**ОЛР**	**ОПЗ**	**Т/КР**	**Диф.зачет**
Усвоенные знания						
З.1 знать нормативно-техническую документацию, регламентирующую порядок проведения экспертизных исследований;		ТО1			+	ТВ*
З.2 знать методы анализа структуры и свойств металлических материалов;	С2		ОЛР-1-З		+	ТВ*
З.3 знать ГОСТы на металлопродукцию;		ТО1				ТВ*
З.4 знать показатели качества металлопродукции, нормативные и методические документы, устанавливающие требования к ним;	С1		ОЛР-1-З		+	ТВ*
З.5 знать методы контроля и анализа качества металлопродукции и их возможности при проведении экспертизы		ТО2	ОЛР-1-З		+	ТВ*
З.6 знать основные нормативные документы и стандарты, устанавливающие требования к качеству металлопродукции;		ТО1			+	ТВ*
З.7 знать задачи и виды экспертизы, методы и процедуру проведения.		ТО2			+	ТВ*

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля					
	Текущий		Рубежный			Итоговый
	С	ТО	ОЛР	ОПЗ	Т/КР	Диф.зачет
Освоенные умения						
У.1 уметь реализовывать процедуры и методы экспертизных исследований металлов и сплавов;			ОЛР-1-3	ОПЗ 1-6		ПЗ*
У.2 уметь оценивать основные показатели качества металлопродукции в соответствии с нормативно-технической документацией;			ОЛР-1-3	ОПЗ 1-6		ПЗ*
У.3 уметь разрабатывать план проведения экспертизы металлопродукции;			ОЛР-1-3	ОПЗ 1-6		ПЗ*
У.4 уметь выбирать методы контроля и анализа качества металлопродукции в соответствии с нормативно-технической документацией в соответствии с порядком, установленным на производстве.			ОЛР-1-3	ОПЗ 1-6		ПЗ*
Приобретенные навыки						
В.1 владеть навыками составления и оформления экспертных заключений;			ОЛР-1-3			ПЗ*
В.2 владеть навыками выбора методов и образцов для проведения экспертизы металлопродукции;			ОЛР-1-3			ПЗ*
В.3 владеть навыками количественной оценки контролируемых показателей свойств материалов;			ОЛР-1-3			ПЗ*
В.3 владеть навыками проведения контроля и анализа качества металлопродукции с учетом нормативных требований и правил.			ОЛР-1-3			ПЗ*

С – собеседование по теме; ТО –теоретический опрос; ОЛР – отчет по лабораторной работе; ОПЗ – отчет по практическому занятию; Т/КР – тестирование (контрольная работа); ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание.

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

*) – в случае проведения аттестационного испытания

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 бланочного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), защиты отчетов по лабораторным 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 собеседования или 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 и освоенных умений проводится в форме защиты отчётов по практическим занятиям, лабораторным работам и рубежных контрольных работ (после изучения каждого раздела учебной дисциплины).

2.2.1. Защита отчетов по лабораторным работам

Всего запланировано 3 лабораторные работы. Типовые темы лабораторных работ приведены в РПД.

Защита отчета по лабораторной работе проводится индивидуально каждым студентом. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.2.2. Защита отчетов по практическим занятиям

Всего запланировано 6 практических занятий. Типовые темы практических занятий приведены в РПД.

Защита отчетов по практическим занятиям проводится индивидуально каждым студентом. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.2.3. Рубежная контрольная работа

Согласно РПД запланировано 2 тестирования (контрольные работы) (Т/КР) после освоения студентами учебных разделов дисциплины. Первая Т/КР - «Основные представления о качестве продукции и экспертизе качества», вторая Т/КР - «Контроль качества продукции».

Типовые задания первой Т/КР (см. Приложение 1)

Типовые задания второй Т/КР (см. Приложение 2)

2.3. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)

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

2.3.1. Процедура промежуточной аттестации без дополнительного аттестационного испытания

Промежуточная аттестация в 8 семестре проводится в форме дифференцированного зачета. Дифференцированный зачет по дисциплине основывается на результатах выполнения контрольных работ и практических занятий студента по данной дисциплине.

Критерии выведения итоговой оценки за компоненты компетенций при проведении промежуточной аттестации в виде дифференцированного 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 дифференцированного 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 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 дифференцированного зачета по дисциплине

Типовые вопросы и задания для контроля усвоенных знаний (см. Приложение 3)

2.3.2.2. Шкалы оценивания результатов обучения на зачете

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче зачета для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части ФОС образовательной 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 дифференцированном 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 дифференцированного зачета используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.

Приложение 1

Типовые задания первой Т/КР

Вариант №___				
1	Система ГОСТов, предназначенных для организации проектирования, создания единообразия в оформлении конструкторских документов, включающая ГОСТы, в том числе чертежей и условных обозначений к ним – это			
	Единая Система Конструкторской Документации	стандартизация	Единая Система Технологической Подготовки Производства	технические условия
2	Какое из свойств является механическим			
	коррозионная стойкость	свариваемость	ударная вязкость	теплопроводность
3	Несоответствие качества полуфабрикатов, деталей, узлов и изделий стандартам, техническим условиям и другой нормативно-технической и конструкторской документации.			
	отклонение	дефект	несовершенство	брак
4	Если дефекты обнаруживаются при внешнем осмотре или путем инструментальных средств и методик, то такой брак является			
	исправимым	скрытым	явным	технологическим
5	По характеру распределения дефекты могут быть			
	местными	явными	устранимыми	производственными
6	Если изделие полностью отвечает требованиям технической документации, то оно относится к категории:			
	подходящее	годное	надежное	условно-годное
7	Какой из видов контроля предназначен для проверки изделий, если технологический процесс находится в стадии освоения			
	операционный	непрерывный	сплошной	периодический
8	Поверхность разрушения детали после разделения её на отдельные части, имеющая блестящую или окисленную поверхность			
	разрушение	отказ	излом	трещина
9	Определение конкретных свойств, технологических параметров, иных характеристик объектов из металла (сплавов) – по цели исследования эта задача относится к			
	общей	классификационной	диагностической	идентификационной
10	Проверка того, не связаны ли поломка, отказ или появление дефектов с определённой сменой, исполнителем, определённой плавкой или партией материала, партией штамповки, садкой термообработки – относится к этапу			
	визуального осмотра	изучения информации	выводы и рекомендации	исследования и испытания
11	При осмотре поверхности дефектного или разрушившегося изделия можно обнаружить/определить			
	следы коррозии	направление волокна	структурную составляющую	размер зерна
12	Визуальный осмотр			
	является окончательным видом контроля	проводится перед дорогостоящими специальными исследованиями	проводится с привлечением специальных оптических устройств	позволяет выявить любые дефекты
13	Люминесцентным методом можно контролировать такие материалы, как			
	черные сплавы	цветные сплавы	неметаллы	нет ограничений
14	В котором из магнитных методов наличие дефекта оценивается визуально на самом изделии			
	магнитографический	магнитопорошковый	феррозондовый	магнитополупровод-никовывй
15	Наиболее опасный вид разрушения, которое протекает мгновенно, характеризуется этим видом излома			
	усталостный	кристаллический	волокнистый	флокенный
16	По нетравленому макрошлифу можно определить			
	химический состав материала	морфологию структурных составляющих	количество неметаллических включений	наличие объёмных дефектов
17	К косвенным методам обнаружения объемных внутренних дефектов НЕ относится			
	взвешивание	определение тембра звука	просвечивание	определение плотности
18	Процесс преобразования электрических сигналов в механические волны при ультразвуковом контроле называется			
	пьезоэлектрический эффект	явление самоиндукции	явление волновой функции	электромеханический эффект
19	В каком из методов происходит преобразование исходного радиационного изображения в электростатическое			

	изображение на электрорадиографической пластине, которое затем переносится на обычную бумагу			
	акустическая дефектоскопия	стереолитография	рентгеновская томография	ксерорадиография
20	При работе на микроскопе НЕ используют			
	микрошлиф	наждак	объектив	окуляр
21	Перегрев – это			
	формирование очень крупного зерна	оплавление границ зерен	расплавление сплава	образование плазмы
22	Для какого метода замера твердости желательно травление			
	Бринелль	Виккерс	Роквелл	по Шору
23	При измерении твердости по Роквеллу используют индентор -			
	алмазная пирамида	стальная призма	алмазный конус	стальная пирамида
24	В каком из методов определения химического состава по массе осадка (труднорастворимого соединения), полученного при взаимодействии анализируемой пробы в определенном реактиве, рассчитывают содержание в нем определяемого элемента в % от взятой для анализа навески			
	стилоскопический	фотометрический	гравиметрический	титриметрический
25	В основе какого метода лежит визуальное определение с помощью светочувствительных элементов интенсивности окраски раствора (которая обусловлена концентрацией определяемого компонента в растворенной стружковой пробе), где о количественном содержании элемента судят по его оптической плотности			
	кулонометрический	фотометрический	потенциометрический	полярографический

Приложение 2

Типовые задания второй Т/КР

Вариант № ___				
1	Установление и применение правил с целью упорядочения деятельности промышленных предприятий – это			
	Единая Система Конструкторской Документации	стандартизация	Единая Система Технологической Подготовки Производства	технические условия
2	Какое из свойств является эксплуатационным			
	теплостойкость	электропроводность	износостойкость	твердость
3	Несовершенства строения материала деталей, нарушения их сплошности, формы, размеров, состояния поверхности, качества соединения деталей сваркой, пайкой и другими методами, отклонения от нормального химического состава и требуемых механических и физических характеристик			
	отклонения	дефекты	несовершенства	брак
4	Если дефекты выявляются при механической обработке или в процессе эксплуатации изделия, а также при дополнительном контроле, не предусмотренном в технологии, то такой брак является			
	исправимым	скрытым	явным	технологическим
5	По возможности устранения дефекты могут быть			
	местными	явными	устранимыми	производственными
6	Если изделие полностью отвечает требованиям технической документации, то оно относится к категории:			
	надежное	условно-годное	годное	подходящее
7	Какой из видов контроля предназначен для проверки изделий при установившемся производстве			
	операционный	непрерывный	сплошной	периодический
8	Самопроизвольное прекращение функционирования узла или изделия без видимых его повреждений			
	разрушение	отказ	излом	трещина
9	Установление общей родовой (групповой) принадлежности объектов исследования – по цели исследования эта задача относится к			
	общей	классификационной	диагностической	идентификационной
10	Выяснение характера отказа и установление, какое количество (или процент) продукции имеет дефекты или разрушения – относится к этапу			
	визуального осмотра	изучения информации	выводы и рекомендации	исследования и испытания
11	При осмотре поверхности дефектного или разрушившегося изделия можно обнаружить/определить			
	коробление	направление волокна	структурную составляющую	пригар
12	Шероховатость поверхности измеряют с помощью			
	профилографа	микрометра	штангенциркуля	напильника
13	Какая из операций НЕ относится к определению дефектности поверхности капиллярными методами			
	нанесение магнитного порошка	нанесение проявляющего вещества	предварительное обезжиривание	выдержка в проявляющем веществе
14	Магнитной дефектоскопии подвергают			
	черные сплавы	цветные сплавы	неметаллы	любые материалы
15	По излому можно судить			
	о размере зерна, если излом кристаллический	о наличии неметаллических включений	об условиях эксплуатации детали	о размере зерна, если излом волокнистый
16	По макрошлифу можно определить			
	способ изготовления детали	фазовый состав	структурный состав	морфологию металлических включений
17	Тембр звука определяют, года контролируемое изделие находится			
	в воде	на контрольной плите	в эхокамере	в подвешенном состоянии
18	Каким методом НЕЛЬЗЯ определить дефекты поверхности			
	ультразвуковым	магнитным	капиллярным	радиационным
19	Этот метод радиационного контроля заключается в преобразовании яркостного контраста (характерного для черно-белого радиографического снимка) в цветное изображение путем либо прямой экспозиции на цветную рентгеновскую пленку с последующей фотообработкой, либо преобразованием готовых черно-белых снимков в цветные			
	цветовая радиография	нейтронная радиография	электрорадиография (ксерорадиография)	рентгеновская томография
20	При металлографическом микроструктурном анализе при рассмотрении в микроскоп обычно наблюдают			
	структурные составляющие	дислокационное строение металла	атомы компонентов сплава	усадочную раковину

21	Пережог – это			
	формирование очень крупного зерна	образование пор	расплавление сплава	оплавление границ зерен
22	Какая из размерностей НЕ относится к методу Роквелла			
	HRA	HRB	HRC	HV
23	При измерении твердости мягких материалов по методу Роквелла используют такой индентор как			
	алмазная пирамида	стальной шарик	алмазный конус	стальная пирамида
24	Этот метод для определения химического состава основан на измерении количества электричества, израсходованного в ходе электрохимической реакции определяемого вещества с титруемым раствором			
	полярографический	кулонометрический	потенциометрический	титриметрический
25	Этот метод контроля химического состава основан на регистрации рентгеновскими спектрометрами эмиссионного рентгеновского излучения. Измеряя длину волны и интенсивность характеристического рентгеновского излучения, отнесенную к интенсивности эталона (кристалла-анализатора) определяют, какие элементы присутствуют и каковы их концентрации			
	атомно-абсорбционный	фотоэлектрический	эмиссионный спектральный	рентгено-спектральный

Приложение 3

Типовые вопросы и задания для диф.зачета по дисциплине

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний

1. Понятие о качестве, сертификации, стандартизации
2. Потребительские свойства металлов
3. Понятие брака, дефекта
4. Виды брака
5. Виды брака
6. Классификация изделий по уровню дефектности
7. Виды контроля
8. Общие понятия по разрушению-поломкам-браку и пр.
9. Цели исследования (классификационные, диагностические, идентификационные)
10. Изучение информации
11. Макроструктурный металлографический анализ – поверхность
12. Визуальный контроль. Контроль шероховатости
13. Капиллярный и люминесцентный контроль поверхностных дефектов
14. Магнитная дефектоскопия
15. Макроструктурный металлографический анализ – излом
16. Макроструктурный металлографический анализ – макрошлиф
17. Косвенные методы определения несплошности в деталях
18. Ультразвуковой контроль
19. Рентгеновская и гамма-дефектоскопия
20. Микроструктурный металлографический анализ
21. Дефекты термической обработки
22. Измерение твердости
23. Измерение твердости
24. Контроль химического состава
25. Контроль химического состава