

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной
деятельности

 И.Ю.Черникова

« 10 » января 20 25 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Организация экспертиз
(наименование)

Форма обучения: очная
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: магистратура
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: 108 (3)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 22.04.02 Металлургия
(код и наименование направления)

Направленность: Металловедение и технология термической обработки сталей
и высокопрочных сплавов
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель: формирование знаний в области исследования причин отказов, диагностики разрушения металлоизделий и организации экспертизы отказов изделий.

Задачи:

- изучение видов повреждений металлопродукции, их взаимосвязь с условиями эксплуатации и технологией изготовления, организации и процедуры проведения экспертизы качества и отказов изделий;
- формирование умения постановки задачи исследования при проведении экспертизы качества и отказов изделий, анализа полученных результатов с установлением причин выхода из строя изделий;
- формирование навыков планирования и проведения экспертизы качества и отказов изделий.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- Стандартизация, нормативные документы и сертификация;
- Показатели качества и виды повреждений металлопродукции;
- Анализ причин выхода из строя изделий и связи причин с условиями эксплуатации и производства изделий;
- Причинно-следственные связи в эволюции структуры и повреждений в процессах изготовления и эксплуатации изделий;
- Организация и процедура проведения экспертизы отказов изделий.

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-1.1	ИД-1ПК-1.1	Знает методы исследований, обработки и анализа результатов испытаний и измерений; критерии выбора методов и методик исследований	Знает методы исследований, обработки и анализа результатов испытаний и измерений; критерии выбора методов и методик исследований	Зачет
ПК-1.1	ИД-2ПК-1.1	Владеет навыками выбора испытательного и измерительного оборудования, необходимого для проведения исследований; обработки и оценки результатов исследований	Владеет навыками выбора испытательного и измерительного оборудования, необходимого для проведения исследований; обработки и оценки результатов исследований	Индивидуальное задание

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-1.1	ИД-2ПК-1.1	Умеет проводить испытания, измерения; выполнять металлографические исследования структуры металлов и сплавов; анализировать полученные данные, делать выводы	Умеет проводить испытания, измерения; выполнять металлографические исследования структуры металлов и сплавов; анализировать полученные данные, делать выводы	Индивидуальное задание
ПК-1.3	ИД-1ПК-1.3	Знает методы исследований и испытаний металлов и сплавов; нормативно-техническую документацию, регламентирующую исследования и испытани	Знает методы исследований и испытаний металлов и сплавов; нормативно-техническую документацию, регламентирующую исследования и испытания.	Зачет
ПК-1.3	ИД-2ПК-1.3	Умеет проводить различные виды экспертных исследований металлов и сплавов.	Умеет проводить различные виды экспертных исследований металлов и сплавов.	Индивидуальное задание
ПК-1.3	ИД-3ПК-1.3	Владеет навыками выбора методов исследований и испытаний металлов и сплавов, навыками анализа полученных результатов, навыками оформления заключений.	Владеет навыками выбора методов исследований и испытаний металлов и сплавов, навыками анализа полученных результатов, навыками оформления заключений.	Индивидуальное задание

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		4
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	36	36
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:		
- лекции (Л)		
- лабораторные работы (ЛР)		
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	34	34
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
- контрольная работа		
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	72	72
2. Промежуточная аттестация		
Экзамен		
Дифференцированный зачет		
Зачет	9	9
Курсовой проект (КП)		
Курсовая работа (КР)		
Общая трудоемкость дисциплины	108	108

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
4-й семестр				
Нормативно-правовая система требований к качеству продукции и процессам ее производства.	0	0	2	12
Тема 1. Техническое регулирование и технический регламент. Государственный контроль (надзор) за соблюдением требований технических регламентов.				
Тема 2. Стандартизация и нормативные документы. Технические условия и технические описания. Стандартизация в Российской Федерации.				
Тема 3. Подтверждение соответствия и сертификация. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров).				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Виды разрушений и их макро- и микроструктурное проявление.	0	0	16	30
Тема 4. Хрупкое и пластическое (вязкое) разрушение. Тема 5. Усталостное разрушение. Тема 6. Разрушение вследствие коррозии. Тема 7. Разрушение в результате контакта тел (изнашивание). Тема 8. Возможности и информационная представительность фрактографии как метода установления механизма разрушения.				
Организация и проведение экспертизы разрушений.	0	0	16	30
Тема 9. Экспертиза отказов (диагностика причин разрушения). Тема 10. Анализ поверхностей разрушения (изломов) металлов и сплавов. Обнаружение очага разрушения по характерным признакам развития трещин на поверхности излома. Тема 11. Анализ причин выхода из строя изделий. Причинно-следственные связи в эволюции структуры и повреждений в процессах изготовления и эксплуатации изделий. Тема 12. Методические вопросы проведения экспертизы отказов Методика подготовки изломов и образцов из изломов для проведения дальнейших этапов экспертизы изделия.				
ИТОГО по 4-му семестру	0	0	34	72
ИТОГО по дисциплине	0	0	34	72

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Хрупкое и вязкое разрушение: сравнительный анализ и их макро- и микроскопические проявления.
2	Разрушение при статическом и циклическом нагружении. Коррозионное и эрозионное разрушение.
3	Исследование поверхностей разрушения.
4	Проведение диагностика причин разрушения.
5	Проведение экспертизы разрушенного изделия.

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Вылежнев В. П., Югай С. С. Экспертиза качества и разрушений : учебное пособие для вузов. Пермь : ПНИПУ, 2012. 329 с. 26,6 усл. печ. л.	4
2	Дефекты стали : справочник / Новокщенова С. М., Виноград М. И., Клыпин Б. А., Любинская М. А. Москва : Металлургия, 1984. 198 с.	14
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Горицкий В. М., Терентьев В. Ф. Структура и усталостное разрушение металлов. Москва : Металлургия, 1980. 207 с.	1

2	Горицкий В.М. Диагностика металлов. Москва : Metallurgizdat, 2004. 402 с.	1
3	Ежов А. А., Герасимова Л. П. Разрушение металлов. Москва : Наука, 2004. 400 с.	1
4	Контроль качества термической обработки стальных полуфабрикатов и деталей : справочник / Белинский А. Л., Булгаков В. А., Горюшин В. В., Зеленова В. Д. Москва : Машиностроение, 1984. 383 с.	13
5	Фрактография и атлас фрактограмм : справочник пер. с англ. Москва : Металлургия, 1982. 488 с.	3
2.2. Периодические издания		
1	Заводская лаборатория. Диагностика материалов : научно-технический журнал по аналитической химии, физическим, математическим и механическим методам исследования, а также сертификации материалов. Москва : Тест-ЗЛ, 1932 - .	
2	Металловедение и термическая обработка металлов : научно-технический и производственный журнал. Москва : Машиностроение, 1955 - .	
3	Металлург : научно-технический и производственный журнал. Москва : Metallurgizdat, 1956 - .	
2.3. Нормативно-технические издания		
	Не используется	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используется	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не используется	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Основная литература	Вылежнев В.П., Югай С.С. Экспертиза качества и разрушений: учебное пособие, Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2012. 330 с.	https://elib.pstu.ru/docview/fDocumentId=614	локальная сеть; свободный доступ

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567

Вид ПО	Наименование ПО
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Dr.Web Enterprise Security Suite, 3000 лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
База данных Springer Nature e-books	http://link.springer.com/ http://jwww.springerprotocols.com/ http://materials.springer.com/ http://zbmath.org/ http://npg.com/
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	https://elib.pstu.ru/
Образовательная платформа Юрайт	https://urait.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система IPRsmart	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	локальная сеть
Информационно-справочная система нормативно-технической документации "Техэксперт: нормы, правила, стандарты и законодательства России"	http://325290.inkip.ru/docs

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Практическое занятие	Доска маркерная	1
Практическое занятие	ПК	20
Практическое занятие	ПК или ноутбук	1
Практическое занятие	Проектор	1

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе
