

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



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе


_____ Н.В.Лобов

« 05 » октября 20__ 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 методические вопросы проведения диагностики разрушения основные виды разрушения материалов, их макро- и микроскопические проявления, и их взаимосвязь с условиями нагружения основных видов поверхностей разрушения (изломов) металлов и сплавов и их строение	Знает методы исследований, обработки и анализа результатов испытаний и измерений; критерии выбора методов и методик исследований	Отчёт по практическом у занятию

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 устанавливать вид разрушения изделий, условия нагружения при которых оно произошло, анализируя поверхность излома устанавливать причину разрушения изделия, сопоставляя с условиями эксплуатации и технологией изготовления изделия	Умеет проводить испытания, измерения; выполнять металлографические исследования структуры металлов и сплавов; анализировать полученные данные, делать выводы	Отчёт по практическом у занятию
ПК-1.1	ИД-2ПК-1.1	Владеет навыками подготовки изломов к исследованию проведения экспертизы разрушения изделий	Владеет навыками выбора испытательного и измерительного оборудования, необходимого для проведения исследований; обработки и оценки результатов исследований	Зачет
ПК-1.3	ИД-1ПК-1.3	Знает методы исследований, обработки и анализа результатов испытаний и измерений; критерии выбора методов и методик исследований	Знает методы исследований и испытаний металлов и сплавов; нормативно-техническую документацию, регламентирующую исследования и испытания.	Отчёт по практическом у занятию
ПК-1.3	ИД-2ПК-1.3	Умеет формулировать цели, задачи и этапы исследований при проведении экспертизы разрушения изделий оформлять заключение экспертизы разрушения изделий	Умеет проводить различные виды экспертных исследований металлов и сплавов.	Отчёт по практическом у занятию
ПК-1.3	ИД-3ПК-1.3	Владеет навыками составления плана проведения экспертизы отказов изделия	Владеет навыками выбора методов исследований и испытаний металлов и сплавов, навыками анализа полученных результатов, навыками оформления заключений.	Зачет

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		3	
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
3-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 3-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 которой 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 установления 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 и анализ ситуаций.

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. Экспертиза качества и разрушений : учебное пособие для вузов / В. П. Вылежнев, С. С. Югай. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2012.	4
2	Дефекты стали : справочник / С. М. Новокщенова [и др.]. - Москва: Металлургия, 1984.	15
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Горицкий В. М. Структура и усталостное разрушение металлов / В. М. Горицкий, В. Ф. Терентьев. - Москва: Металлургия, 1980.	1
2	Горицкий В.М. Диагностика металлов / В.М.Горицкий. - Москва: Металлургиздат, 2004.	1

3	Ежов А. А. Разрушение металлов / А. А. Ежов, Л. П. Герасимова. - Москва: Наука, 2004.	1
4	Контроль качества термической обработки стальных полуфабрикатов и деталей : справочник / А. Л. Белинский [и др.]. - Москва: Машиностроение, 1984.	14
5	Фрактография и атлас фрактограмм : справочник : пер. с англ. / Пер. Е. А. Шура; Под ред. М. Л. Бернштейна. - Москва: Металлургия, 1982.	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 / Издательство Тест-ЗЛ. - Москва: Тест-ЗЛ, 1932 - .	
2	Металловедение и термическая обработка металлов : научно-технический и производственный журнал / Редакция журнала Металловедение и термическая обработка металлов. - Москва: Машиностроение, 1955 - .	
3	Металлург : научно-технический и производственный журнал / Горно-металлургический профсоюз. Центральный совет; Союзметалл; Ассоциация промышленников горно-металлургического комплекса России; Ассоциация доменщиков. - 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	MS Windows XP (подп. Azure Dev Tools for Teaching до 27.02.2022)

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 Scopus	https://www.scopus.com/
База данных Springer Nature e-books	http://link.springer.com/ http://jwww.springerprotocols.com/ http://materials.springer.com/ http://zbmath.org/ http://npg.com/
База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	https://elibrary.ru/
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Практическое занятие	Проектор, экран, компьютеры	20

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе
