

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



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе


_____ Н.В.Лобов

« 24 » января 20 22 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Информационные технологии в металловедении и экспертизе
(наименование)

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

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

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

Направление подготовки: 22.03.02 Металлургия
(код и наименование направления)

Направленность: Металлургия (общий профиль, СУОС)
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель: формирование комплекса знаний, умений и навыков в области информационных технологий в металловедении и экспертизе.

Задачи:

- изучение современных видов информационных и образовательных технологий;
- формирование умения с помощью информационных технологий находить необходимую научно-техническую информацию;
- формирование навыков использования информационных технологий для задач металлостроения и экспертизы.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- основы широко применяемых информационных технологий;
- применение информационных технологий для задач металлостроения и экспертизы.

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	ИД1-ПК-1.1	Знает правила составления информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений.	Знает нормативную базу для составления информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений.	Зачет
ПК-1.1	ИД2-ПК-1.1	Умеет находить и анализировать научно-техническую информацию.	Умеет изучать, анализировать, обобщать научно-техническую информацию.	Отчёт по практическому занятию
ПК-1.1	ИД3-ПК-1.1	Владеет навыками сбора информации об отечественных и зарубежных достижениях в области металлостроения и термической обработки.	Владеет навыками сбора информации об отечественных и зарубежных достижениях в области металлостроения и термической обработки.	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-1.2	ИД1-ПК-1.2	Знает основы информационных технологий; специализированные программные продукты для анализа структуры металлов и сплавов; методику проведения презентаций.	Знает современные технологии и программные продукты; специализированные программные продукты; основы информационных технологий; методику проведения презентаций.	Зачет
ПК-1.2	ИД2-ПК-1.2	Умеет использовать программные продукты для решения технических задач	Умеет использовать программные продукты для решения технических задач	Отчёт по практическом у занятию
ПК-1.2	ИД3-ПК-1.2	Владеет навыками анализа структуры металлов и сплавов с применением специализированных программных продуктов.	Владеет навыками анализа структуры металлов и сплавов с применением специализированных программных продуктов.	Индивидуальн ое задание
ПК-1.3	ИД-1ПК-1.3	Знает методы анализа структуры и свойств металлических материалов.	Знает нормативно-техническую документацию, регламентирующую порядок проведения экспертных исследований; методы анализа структуры и свойств металлических материалов; ГОСТы на металлопродукцию	Зачет
ПК-1.3	ИД-2ПК-1.3	Умеет реализовывать процедуры и методы экспертных исследований металлов и сплавов с применением информационных технологий.	Умеет реализовывать процедуры и методы экспертных исследований металлов и сплавов.	Отчёт по практическом у занятию
ПК-1.3	ИД-3ПК-1.3	Владеет навыками оформления экспертных заключений.	Владеет навыками составления и оформления экспертных заключений.	Индивидуальн ое задание

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		7	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	54	54	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	18	18	
- 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)	54	54	
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
7-й семестр				
Введение. Информационные технологии в учебной деятельности	4	0	6	14
Тема 1. Понятие и история развития информационных технологий. Задачи, решаемые с применением информационных технологий в металлургии, термической обработке и экспертизе. Тема 2. Цифровые платформы для обучения. Правила безопасности при поиске учебной информации в Internet.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Информационные технологии в производственной деятельности	4	0	6	14
Тема 3. Применение информационных технологий в металлургии. Автоматизированное управление процессом выплавки сталей. Создание новых металлургических технологий и оборудования, управление технологическими процессами и производством. Понятие САПР, СУБД. Тема 4. Концепция цифрового двойника в условиях реального производства. Понятие цифрового двойника, возможные выгоды и проблемы внедрения.				
Информационные технологии в исследовательской деятельности	6	0	14	12
Тема 5. Применение информационных технологий в металловедении. Обработка результатов испытаний. Пакеты прикладных программ, используемых при обработке изображений, получаемых при исследовании структуры металлов и сплавов. Тема 6. Моделирование в металловедении. Моделирование процессов и результатов термической обработки. Тема 7. Представление результатов исследований и экспертиз. Виды текстового и графического представления. Достоинства и недостатки разных вариантов графического представления результатов.				
Поиск, обработка и представление научно-технической информации	4	0	8	14
Тема 8. Принципы поиска научно-технической информации в Internet. Научно-техническая литература на русском и иностранных языках. Проблемы применения автоматического перевода. Тема 9. Презентации. Правила подготовки, оформления и проведения презентаций.				
ИТОГО по 7-му семестру	18	0	34	54
ИТОГО по дисциплине	18	0	34	54

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Выполнение рисунков средствами Microsoft Word
2	Обработка графической информации средствами редактора Paint

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
3	Обработка информации средствами Microsoft Excel. Применение редактора Microsoft Excel для обсчета результатов механических испытаний и представления результатов
4	Подготовка сложного документа (с интеграцией текста, таблиц и графиков) средствами MS Word, Excel, Paint
5	Определение размера зерна в сталях с применением специализированных программных продуктов
6	Определение доли структурных составляющих в сталях с применением специализированных программных продуктов
7	Подготовка презентаций средствами Power Point
8	Ресурсы Internet. Поиск информации в сети Internet по заданной теме
9	Поиск и работа с технической информацией на иностранном языке

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 преследуют следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и методов для решения проблем и принятия решений; закрепление основ теоретических знаний.

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 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	Баранова Е. К. Основы информатики и защиты информации : учебное пособие. Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2013. 182с. 12,0 усл. печ. л.	2
2	Компьютер на флешке. Работающие Windows, Linux, офис и 150 самых полезных программ у вас в кармане / Королев В. Д., Колисниченко Д. Н., Горячев Д. П., Прокди Р. Г. 2-е изд. Санкт-Петербург : Наука и техника, 2009. 251 с.	1
3	Кудинов Ю. И., Пашенко Ф. Ф. Основы современной информатики : учебное пособие для вузов. 2-е изд., испр. Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2011. 255 с. 13,44 усл. печ. л.	6
4	Левин А. Ш. Windows 8. Самоучитель Левина в цвете. Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2013. 256 с. 26,880 усл. печ. л.	5
5	Левин А. Ш. Word и Excel : самоучитель Левина в цвете. 2-е изд. Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2013. 221 с. 18,060 усл. печ. л.	4
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Крупский А. Ю., Феоктистов Н. А. Текстовый редактор Microsoft Word. Электронные таблицы Microsoft Excel : учебное пособие. 3-е изд. М. : Дашков и К, 2008. 135 с.	3
2	Основы информационных технологий : учебное пособие для вузов / Киреева Г.И., Курушин В. Д., Мосягин А. Б., Нечаев Д. Ю., Чекмарев Ю. В. М. : ДМК Пресс, 2009. 271 с.	5
3	Радаева Я. Г. Word 2010 : способы и методы создания профессионально оформленных документов учебное пособие. Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2013. 158 с. 12,9 усл. печ. л.	2
2.2. Периодические издания		
	Не используется	
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)
Дополнительная литература	Информационные технологии. Базовый курс : учебник / Костюк А. В., Бобонец С. А., Флегонтов А. В., Черных А. К. 2-е изд., стер. Санкт-Петербург : Лань, 2019. 604 с.	https://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-114686	локальная сеть; авторизованный доступ

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Основная литература	Материаловедение. Методы анализа структуры и свойств металлов и сплавов : учеб. пособие / Орелкина Т. А., Лопатина Е. С., Меркулова Г. А., Дроздова Т. Н., Надолько А. С. Красноярск : СФУ, 2018. 214 с.	https://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-117763	локальная сеть; авторизованный доступ
Основная литература	Советов Б. Я., Цехановский В. В. Информационные технологии : Учебник для вузов. 7-е изд. Москва : Юрайт, 2022. 327 с	https://elib.pstu.ru/Record/RUURAIT488865	локальная сеть; авторизованный доступ

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

Вид ПО	Наименование ПО
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567
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 Web of Science	http://www.webofscience.com/
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
-------------	---	-------------------

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лекция	компьютер, проектор, экран	3
Практическое занятие	компьютеры	15
Практическое занятие	микроскоп, компьютер	2

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе