

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

« 25 » ноября 20 21 г.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Дисциплина:** \_\_\_\_\_ Научно-исследовательская работа  
(наименование)

**Форма обучения:** \_\_\_\_\_ очная  
(очная/очно-заочная/заочная)

**Уровень высшего образования:** \_\_\_\_\_ бакалавриат  
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

**Общая трудоёмкость:** \_\_\_\_\_ 144 (4)  
(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

формирование комплекса знаний, умений и навыков, обеспечивающих подготовку магистрантов к научно-исследовательской деятельности в области металловедения и технологии термической обработки сталей и высокопрочных сплавов

Задачи учебной дисциплины

- формирование знаний
- изучение методов исследования в области металловедения и технологии термической обработки сталей и высокопрочных сплавов;
- формирование умений
- адаптироваться в новой проблемной ситуации;
- планирование и проведение эксперимента;
- формирование навыков
- владеть навыками сбора и обработки, анализа и синтеза информации

### 1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- методология научных исследований;
- оформление научно-технической документации, отчетов;
- современные информационные технологии в области металловедения;
- аналитические и имитационные экспериментальные исследования.

### 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 нормативную базу для составления информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений.	Знает нормативную базу для составления информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений.	Дифференцированный зачет
ПК-1.1	ИД2-ПК-1.1	Умеет изучать, анализировать, обобщать 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 металловедения и термической обработки.	Владеет навыками сбора информации об отечественных и зарубежных достижениях в области металловедения и термической обработки.	Отчёт по практическому занятию

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-2.3	ИД1-ПК2.3	Знает номенклатуру материалов, используемых на производстве; нормативные и методические документы, регламентирующие работы по контролю качества термообработки; особенности пробоподготовки для различных видов контроля, способы постановки научной задачи, выбор методических способов и средств ее решения, подготовка данных для составления обзоров, отчетов, научных и иных публикаций;	Знает номенклатуру материалов, используемых на производстве; нормативные и методические документы, регламентирующие работы по контролю качества термообработки; особенности пробоподготовки для различных видов контроля.	Дифференцированный зачет
ПК-2.3	ИД2-ПК2.3	Умеет проводить подготовку объектов исследования; оценивать основные показатели качества изделий до и после термической обработки, планировать научно-исследовательскую работу, выбирать методы исследования под конкретную задачу в области металловедения;	Умеет проводить подготовку объектов исследования; оценивать основные показатели качества изделий до и после термической обработки.	Отчёт по практическому занятию
ПК-2.3	ИД3-ПК2.3	Владеет навыками выбора методов и образцов для осуществления контроля; выбора способов подготовки образцов для исследований; количественной оценки контролируемых показателей свойств материалов, навыками сбора, анализа и обработки информации в исследуемой области	Владеет навыками выбора методов и образцов для осуществления контроля; выбора способов подготовки образцов для исследований; количественной оценки контролируемых показателей свойств материалов.	Отчёт по практическому занятию

### 3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		8	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	70	70	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)			
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	68	68	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	74	74	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет	9	9	
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	144	144	

### 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	
8-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Анализ научной проблемы	0	0	22	25
Предмет и задачи дисциплины. Роль эксперимента в решении практических задач ме-талловедения. Изучение и анализ научно-технической информации, отечественного и зару-бежного опыта по профилю деятельности; изучение основных научных школ в исследуемой области; основные направления исследований в области металловедения и технологий терми-ческой обработки сталей и высокопрочных сплавов; изучение правил оформления научно-технической документации, отчетов по НИР, обзоры, публикаций по результатам, выполненных НИР; постановка научной задачи, выбор методических способов и средств ее решения, под-готовка данных для составления обзоров, отчетов, научных и иных публикаций; – проведение аналитического обзора информационных источников; – исследование объекта НИРС; – проведение патентных исследований; – выбор направления исследований, в том числе: <ul style="list-style-type: none"> <li>• разработка возможных направлений исследований;</li> <li>• разработка возможных направлений решения отдельных задач исследований;</li> <li>• сравнительная оценка эффективности возможных направлений исследований;</li> <li>• обоснование выбора оптимального варианта направления исследований;</li> <li>• формулирование целей, задач, объекта и предмета исследований;</li> </ul> – подведение итогов выполнения этапа НИРС; – разработка промежуточного отчета и его защита на заседании комиссии выпускаю-щей кафедры.				
Теоретические исследования	0	0	23	24
Теоретические исследования поставленных перед НИРС задач: <ul style="list-style-type: none"> <li>– исследование объекта и предмета НИРС;</li> <li>– разработка и анализ теории функционирования объекта НИРС;</li> <li>– разработка моделей исследуемого объекта;</li> </ul> Изучение основных тенденций развития металлургии и металловедения; Изучение основных требований к сырью и металлам; Изучение способов оптимизации металлургических процессов; Подведение промежуточных итогов и определение научной новизны исследования				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
На основании изученных теоретических данных, выделяя основные направления теоретических и экспериментальных данных, выявить научную новизну данного исследования; – преобразование известных моделей с целью достижения заданных характеристик; – разработка научной документации; – подведение итогов выполнения этапа НИРС.				
Обобщение и оценка результатов исследований	0	0	23	25
Обобщение и обработка теоретических данных, полученных в ходе НИРС; – сопоставление результатов анализа информационных источников и результатов теоретических исследований; – оценка эффективности полученных результатов; – разработка заключительного отчета и его защита.				
ИТОГО по 8-му семестру	0	0	68	74
ИТОГО по дисциплине	0	0	68	74

#### Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Приобретение умений анализа научно-технической информации
2	Приобретение умений планирование научно-исследовательской работы.
3	Приобретение умений выбора методов исследования под конкретную задачу в области металловедения
4	Приобретение умений по определению задач исследования Приобретение умений по формулировке целей исследования
5	Выбор технологических параметров термической обработки
6	Приобретение умений по составлению аналитического обзора по выбранной тематике исследования. Конспектирование статей из периодической литературы
7	Приобретение умений по выявлению предмета и объекта исследования
8	Приобретение умений написания статей. Написание реферата по изученным источникам. Формулировка выводов. Реферат

## 5. Организационно-педагогические условия

### 5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

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, 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, лабораторным работам 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
<b>1. Основная литература</b>		
1	Пестриков В. М. Механика разрушения : курс лекций / В. М. Пестриков, Е. М. Морозов. - Санкт-Петербург: Профессия, 2012.	3
2	Пестриков В. М. Механика разрушения твердых тел : курс лекций / В. М. Пестриков, Е. М. Морозов. - СПб: Профессия, 2002.	50
3	Симонов Ю. Н. Основы физики и механики разрушения : учебное пособие для вузов / Ю. Н. Симонов, М. Н. Георгиев, М. Ю. Симонов. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2012.	5
4	Соловьев В. П. Организация эксперимента : учебное пособие для вузов / В. П. Соловьев, Е. М. Богатов. - Старый Оскол: ТНТ, 2012.	4
5	Соловьёв В. П. Организация эксперимента : учебное пособие для вузов / В. П. Соловьёв, Е. М. Богатов. - Старый Оскол: ТНТ, 2015.	5
<b>2. Дополнительная литература</b>		
<b>2.1. Учебные и научные издания</b>		
1	Гуляев А. П. Металловедение : учебник для вузов / А. П. Гуляев, А. А. Гуляев. - Москва: Альянс, 2012.	25

2	Квагинидзе В. С. Металловедение и термическая обработка : учебное пособие / В. С. Квагинидзе, Г. И. Козовой, В. С. Смирнов. - Москва: У Никитских ворот, 2012.	3
3	Рожкова М. А. Интеллектуальная собственность. Основные аспекты охраны и защиты : учебное пособие / М. А. Рожкова. - Москва: Проспект, 2015.	2
4	Шкляр М. Ф. Основы научных исследований : учебное пособие для вузов / М. Ф. Шкляр. - Москва: Дашков и К, 2010.	1
<b>2.2. Периодические издания</b>		
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	Металлы : научно-технический журнал / Российская академия наук ; Институт металлургии им. А.А. Байкова. - Москва: Элиз, 1959 - .	
4	Физика металлов и металловедение : журнал / Российская академия наук. Отделение физических наук. - Москва: Наука, 1955 - .	
<b>2.3. Нормативно-технические издания</b>		
1	Библиографическая запись : основные стандарты / Российская книжная палата; Сост. А.А. Джиго, Г. П. Калинина, С. Ю. Калинин. - М.: РКП, 2006.	5
2	Протопопова Е. Э. Научная работа. Новые правила оформления. Библиографический аппарат научных, исследовательских и творческих работ (ГОСТ 7.80-2000, ГОСТ 7.32-2001, ГОСТ 7.82-2001, ГОСТ 7.1-2003, ГОСТ 7.0.5-2008, ГОСТ 7.0.12-2011) : практическое пособие / Е. Э. Протопопова. - Москва: Литера, 2014.	6
<b>3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины</b>		
	Не используется	
<b>4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</b>		
	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	Лянденбургский?, В. В. Основы научных исследований? : учебное пособие / В. В. Лянденбургский?, В. В. Коновалов, А. В. Баженов. - Пенза: Пензенский? государственны? университет архитектуры и строительства, ЭБС АСВ, 2013.	<a href="http://elib.pstu.ru/Record/iprbooks75308">http://elib.pstu.ru/Record/iprbooks75308</a>	локальная сеть; свободный доступ
Дополнительная литература	Основы научных исследований : учебник для втузов / В. И. Крутов [и др.]. - Москва: Высш. шк., 1989.	<a href="http://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib2167">http://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib2167</a>	локальная сеть; свободный доступ
Основная литература	Симонов Ю. Н. Основы физики и механики разрушения : учебное пособие для вузов / Ю. Н. Симонов, М. Н. Георгиев, М. Ю. Симонов. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2012.	<a href="http://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib3498">http://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib3498</a>	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 )
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
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	<a href="http://lib.pstu.ru/">http://lib.pstu.ru/</a>
Электронно-библиотечная система Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Электронно-библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки	<a href="http://www.diss.rsl.ru/">http://www.diss.rsl.ru/</a>
Информационно-справочная система нормативно-технической документации "Техэксперт: нормы, правила, стандарты и законодательства России"	<a href="https://техэксперт.сайт/">https://техэксперт.сайт/</a>

### **7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине**

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Практическое занятие	ноутбук, экран, проектор	1

### **8. Фонд оценочных средств дисциплины**

Будут приложены в отдельном файле
-----------------------------------