

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

« 28 » декабря 20 20 г.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Дисциплина:** \_\_\_\_\_ Организация эксперимента  
(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 подготовки, проведения и анализа результатов экспериментальных исследований.

Задачи:

- изучение современных методов подготовки эксперимента, анализа и обработки результатов эксперимента;
- формирование умения квалифицированно проводить анализ научно-технической и патентно-информационной литературы;
- формирование навыков методически правильно выбирать оборудование для проведения эксперимента.

### 1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- эксперимент как форма получения научного знания;
- правила подготовки и проведения эксперимента, анализ результатов;
- математическая обработка данных.

### 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 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.	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; 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 практическому 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.	Индивидуальное задание

### 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:	50	50
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:		
- лекции (Л)	20	20
- лабораторные работы (ЛР)		
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	28	28
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
- контрольная работа		
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	58	58
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
8-й семестр				
Подготовка и проведение эксперимента.	8	0	12	23
Тема 1. Эксперимент, его цель и задачи. Тема 2. Подготовка к проведению эксперимента. Тема 3. Методы планирования эксперимента. Тема 4. Выбор оборудования для проведения эксперимента.				
Обработка и анализ результатов эксперимента.	6	0	8	20
Тема 5. Анализ экспериментальных данных. Тема 6. Представление результатов эксперимента. Тема 7. Проведение экспертных исследований.				
Моделирование физических процессов.	6	0	8	15
Тема 8. Понятие математического моделирования. Тема 9. Эмпирическое моделирование. Тема 10. Параметрическое моделирование.				
ИТОГО по 8-му семестру	20	0	28	58
ИТОГО по дисциплине	20	0	28	58

#### Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Работа с каталогами. Изучение патентной и реферативной информации
2	Работа с литературными источниками. Написание конспекта, реферата, аннотации
3	Планирование эксперимента
4	Проведение статистической обработки результатов эксперимента. Оценка величины случайной ошибки
5	Работа с большим массивом данных, построение гистограмм
6	Изучение правил оформления отчетов, диссертаций
7	Составление плана экспертных исследований
8	Эмпирическое моделирование
9	Параметрическое моделирование

## 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.

При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение теоретических знаний для решения проблем и принятия решений; закрепление основ теоретических знаний.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии и анализ проблемных 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 заданиям.
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	Кузнецов И. Н. Основы научных исследований : учебное пособие для бакалавров / И. Н. Кузнецов. - Москва: Дашков и К, 2012.	2
2	Кузнецов И. Н. Основы научных исследований : учебное пособие для бакалавров / И. Н. Кузнецов. - Москва: Дашков и К, 2014.	1
3	Основы научных исследований : учебное пособие для вузов / Б. И. Герасимов [и др.]. - Москва: ФОРУМ, 2013.	6
4	Соловьёв В. П. Организация эксперимента : учебное пособие для вузов / В. П. Соловьёв, Е. М. Богатов. - Старый Оскол: ТНТ, 2015.	5
5	Теляков Н. М. Организация экспериментальных исследований : учебное пособие / Н. М. Теляков, С. Н. Салтыкова. - Санкт-Петербург: Изд-во СПбГТИ (ТУ), 2011.	1
6	Шкляр М. Ф. Основы научных исследований : учебное пособие для вузов / М. Ф. Шкляр. - Москва: Дашков и К, 2010.	1
<b>2. Дополнительная литература</b>		

<b>2.1. Учебные и научные издания</b>		
1	Белай Г. Е. Организация металлургического эксперимента : учебное пособие для вузов / Г. Е. Белай, В. В. Дембовский, О. В. Соценко. - Москва: Металлургия, 1993.	3
2	Космин В. В. Основы научных исследований : общий курс : учебное пособие для вузов / В. В. Космин. - Москва: РИОР, ИНФРА-М, 2014.	2
3	Шацов А. А. Организация и математическое планирование эксперимента : учебное пособие / А. А. Шацов. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2020.	5
<b>2.2. Периодические издания</b>		
	Не используется	
<b>2.3. Нормативно-технические издания</b>		
	Не используется	
<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	Назина Л. И. Планирование и организация эксперимента. Лабораторный практикум : учебное пособие / Назина Л. И., Лихачева Л. Б., Дворянинова О. П. - Воронеж: ВГУИТ, 2019.	<a href="http://elib.pstu.ru/vufind/Record/IanRU-LAN-BOOK-130214">http://elib.pstu.ru/vufind/Record/IanRU-LAN-BOOK-130214</a>	локальная сеть; авторизованный доступ
Дополнительная литература	Основы научных исследований : учебник для вузов / В. И. Крутов [и др.]. - Москва: Высш. шк., 1989.	<a href="http://elib.pstu.ru/vufind/Record/RUPNRPUelib2167">http://elib.pstu.ru/vufind/Record/RUPNRPUelib2167</a>	локальная сеть; свободный доступ
Дополнительная литература	Шацов А. А. Организация и математическое планирование эксперимента : учебное пособие / А. А. Шацов. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2020.	<a href="http://elib.pstu.ru/vufind/Record/RUPNRPUelib7193">http://elib.pstu.ru/vufind/Record/RUPNRPUelib7193</a>	локальная сеть; свободный доступ
Основная литература	Порсев, Е. Г. Организация и планирование экспериментов : учебное пособие / Е. Г. Порсев. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2010.	<a href="http://elib.pstu.ru/vufind/Record/iprbooks45415">http://elib.pstu.ru/vufind/Record/iprbooks45415</a>	сеть Интернет; авторизованный доступ

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Основная литература	Филиппова А. В. Основы научных исследований / Филиппова А. В. - Кемерово: КемГУ, 2012.	<a href="http://elib.pstu.ru/vufind/Record/lan30180">http://elib.pstu.ru/vufind/Record/lan30180</a>	локальная сеть; авторизованный 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 )
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 научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
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>

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

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

### 8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе
------------------------------