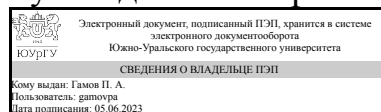


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



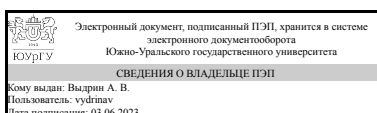
П. А. Гамов

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.О.02** Методология научных исследований в металлургии  
**для направления 22.04.02** Металлургия  
**уровень** Магистратура  
**форма обучения** заочная  
**кафедра-разработчик** Процессы и машины обработки металлов давлением

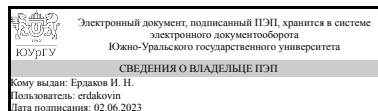
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.02 Металлургия, утверждённым приказом Минобрнауки от 24.04.2018 № 308

Зав.кафедрой разработчика,  
д.техн.н., проф.



А. В. Выдрин

Разработчик программы,  
к.техн.н., доц., доцент



И. Н. Ермаков

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является подготовка будущего магистра техники и технологии к самостоятельной научной деятельности с использованием сложившихся методологий и инструментария классической фундаментальной науки. Задачей преподавания дисциплины является установление связи и определение критериев адекватности применения положений науки, объективных на междисциплинарном уровне, к решению проблем прикладной науки по развитию и совершенствованию металлургических процессов.

## Краткое содержание дисциплины

Определение науки. Постановка научно-технической проблемы. Поиск, накопление и обработка научной информации. Понятие и структура магистерской диссертации. Методы и особенности теоретических исследований. Основы теории моделирования. Общие сведения об экспериментальных исследованиях. Планирование и проведение эксперимента. Обработка и анализ экспериментальных данных. Интерпретация модели. Задачи оптимизации технологических процессов.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Знает: методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации Умеет: разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации Имеет практический опыт: постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Знает: правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия в академической и профессиональной среде Умеет: планировать научные исследования в многокультурной академической среде Имеет практический опыт: проведения научных работ в многокультурной академической среде
ОПК-2 Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии	Знает: правила оформления научно-технической, проектной и служебной документации Умеет: оформлять научно-технические отчеты, рецензии Имеет практический опыт: написания обзоров и публикации
ОПК-3 Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества	Знает: основные положения системы менеджмента качества, требования, предъявляемые к качеству выполняемых научных исследований Умеет: формулировать требования к качеству продукции, производимой в отрасли металлургии и металлообработки

ОПК-4 Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности	Знает: правила поиска и отбора научной информации Умеет: обрабатывать и хранить информацию, необходимую для проведения научных исследований Имеет практический опыт: сбора и обработки собранной информации
ОПК-5 Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в отрасли металлургии и смежных областях	Знает: предмет исследования, методы отбора и обработки информации, связанные с численными расчетами, обобщением, систематизацией и классификацией данных Умеет: оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований по совокупности признаков, обосновывать выбор оптимального решения, систематизируя и обобщая достижения в отрасли металлургии, металлообработки и смежных областях Имеет практический опыт: использования методов сопоставления и сравнения отдельных сторон и характеристик объектов и процессов, классификации их по определённым значениям и систематизации данных по признакам сходства и отличия

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	ФД.03 Художественное и ювелирное литье, 1.О.03 Средства компьютерного моделирования и проектирования в металлургии, ФД.01 Чугуны и их термическая обработка, 1.О.05 Управление проектами

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 ч., 33,75 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	2
Общая трудоёмкость дисциплины	180	72	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	20	8	12
Лекции (Л)	10	4	6

Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	10	4	6
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	146,25	59,75	86,5
Курсовая работа	86,5	0	86,5
Отчет по обоснованию темы научных исследований в магистратуре	59,75	59,75	0
Консультации и промежуточная аттестация	13,75	4,25	9,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	экзамен, КР

## 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Методология научных исследований	1	1	0	0
2	Выбор направления научного исследования	6	2	4	0
3	Понятие и структура магистерской диссертации	2	1	1	0
4	Виды научных исследований	2	2	0	0
5	Моделирование технологических процессов	5	2	3	0
6	Оптимизация в металлургии	4	2	2	0

### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Наука и методы научного познания.	1
2	2	Методы выбора направления научного исследования	1
3	2	Постановка проблемы и этапы научно-исследовательской работы	1
4	3	Структура магистерской диссертации	1
5	4	Особенности теоретических исследований	1
6	4	Общие сведения об экспериментальных исследованиях	1
7	5	Планирование и проведение эксперимента	1
8	5	Регрессионный анализ	1
9	6	Задачи оптимизации технологических процессов	2

### 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	2	Поиск и накопление научной информации по выбранной теме	1
2	2	Обработка научной информации по выбранной теме	1
3	2	Обоснование актуальности исследования по выбранной теме	1
4	2	Обоснование научной новизны исследования по выбранной теме	1
5	3	Формулировка цели и задач исследования по выбранной теме	1
6	5	Организация экспериментальных исследований по выбранной теме	1
7	5	Обработка и анализ полученных экспериментальных данных	1
8	5	Построение регрессионных моделей	1
9	6	Задачи линейной и целочисленной оптимизации	1

10	6	Задачи нелинейной и стохастической оптимизации	1
----	---	--	---

### 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

### 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Курсовая работа	Ердаков, И. Н. Организация и методическое планирование эксперимента [Текст] учеб. пособие по направлению 150400 "Металлургия" И. Н. Ердаков ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Metallургия и литейное пр-во ; ЮУрГУ. Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2014. - 87, [1] с. ил.	2	86,5
Отчет по обоснованию темы научных исследований в магистратуре	Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований [Текст] учеб. пособие для бакалавров и специалистов М. Ф. Шкляр. - 5-е изд. - М.: Дашков и К, 2013. - 243 с. 21 см.	1	59,75

### 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

#### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	1	Текущий контроль	Анализа публикационной активности по предполагаемой теме исследования	0,33	5	Вид контроля: письменный опрос или опрос с использованием портала «Электронный ЮУрГУ». Опрос осуществляется на последнем занятии изучаемого раздела. Студенту задаются 3 вопроса из списка контрольных вопросов. Время, отведенное на опрос – 15 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от	зачет

						24.05.2019 г. № 179). 5 баллов - тема актуальна на межотраслевом уровне; 4 балла - тема актуальна в масштабах региона, отрасли; 3 балла - тема актуальна для отдельного предприятия, организации; 2 балла - тема актуальна для отдельного отдела, участка; 1 балл - тема актуальна для рабочего места сотрудника предприятия ; 0 баллов - тема не актуальна. Максимальное количество баллов – 5 Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 % Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %	
2	1	Текущий контроль	Обоснование актуальности исследования по выбранной теме	0,33	5	Вид контроля: письменный опрос или опрос с использованием портала «Электронный ЮУрГУ». Опрос осуществляется на последнем занятии изучаемого раздела. Студенту задаются 3 вопроса из списка контрольных вопросов. Время, отведенное на опрос – 15 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). 5 баллов - тема актуальна на межотраслевом уровне; 4 балла - тема актуальна в масштабах региона, отрасли; 3 балла - тема актуальна для отдельного предприятия, организации; 2 балла - тема актуальна для отдельного отдела, участка; 1 балл - тема актуальна для рабочего места сотрудника предприятия ; 0 баллов - тема не актуальна. Максимальное количество баллов – 5 Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 % Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %	зачет
3	1	Текущий контроль	Оценка новизны исследований	0,33	5	Вид контроля: письменный опрос или опрос с использованием портала «Электронный ЮУрГУ». Опрос осуществляется на последнем занятии изучаемого раздела. Студенту задаются 3	зачет

					<p>вопроса из списка контрольных вопросов. Время, отведенное на опрос – 15 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). 5 баллов - тема актуальна на межотраслевом уровне; 4 балла - тема актуальна в масштабах региона, отрасли; 3 балла - тема актуальна для отдельного предприятия, организации; 2 балла - тема актуальна для отдельного отдела, участка; 1 балл - тема актуальна для рабочего места сотрудника предприятия ; 0 баллов - тема не актуальна. Максимальное количество баллов – 5</p> <p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %</p> <p>Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %</p>		
4	1	Промежуточная аттестация	Оценка корректности постановки научной задачи	-	5	<p>Вид контроля: письменный опрос или опрос с использованием портала «Электронный ЮУрГУ». Опрос осуществляется на последнем занятии изучаемого раздела. Студенту задаются вопросы с целью оценки корректности поставленной научной задачи</p> <p>Время, отведенное на опрос – 15 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). 5 баллов - задача поставлена корректна; 4 балла - постановка задачи недостаточно четкая, отрасли; 3 балла - недостаточное количество задач исследований; 2 балла - задачи не соответствуют цели исследований; 1 балл - отсутствуют задачи исследований ; 0 баллов - отсутствует формулировка цели и задач исследований. Максимальное количество баллов – 5</p> <p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60</p>	зачет

					% Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %	
5	2	Курсовая работа/проект	Выявление закономерности влияния параметров технологического процесса на качество выпускаемой продукции	-	20	курсовые работы

Задание выдается в первую неделю семестра. За две недели до окончания семестра студент демонстрирует и сдает преподавателю отчет. В процессе проверки отчета проверяется: соответствие выданному заданию; полноту выполненной работы. Преподаватель выставляет предварительную оценку и допускает студента к защите. В последнюю неделю семестра проводится защита КР. На защиту студент предоставляет:

1. Выданное задание на курсовую работу.
2. Пояснительную записку на 20-25 страницах в отпечатанном виде, содержащую описание расчетов и соответствующие иллюстрации.

Защита курсовой работы выполняется в комиссии, состоящей не менее, чем из двух преподавателей. На защите студент коротко (3-5 мин.) докладывает об основных проектных решениях, принятых в процессе разработки, и отвечает на вопросы членов комиссии. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)

Показатели оценивания:  
Соответствие техническому заданию:  
5 балла – полное соответствие заданию и в полном объеме  
4 балла – полное соответствие заданию, не в полном объеме  
3 балл – не полное соответствие заданию и в полном объеме  
2 балл – не полное соответствие заданию и не в полном объеме  
1 балл – не соответствие заданию и в полном объеме  
0 баллов – не соответствие заданию и не в полном объеме

Качество пояснительной записки:



					<p>20 баллов – пояснительная записка имеет логичное, последовательное изложение материала в соответствии с критериями качества работы</p> <p>15 баллов – пояснительная записка имеет грамотно изложенную теоретическую главу, в ней представлены достаточно подробный анализ и критический разбор практической деятельности, последовательное изложение материала в соответствии с критериями качества работы, однако с не вполне обоснованными положениями</p> <p>10 балл – пояснительная записка имеет теоретическую главу, базируется на практическом материале, но имеет поверхностный анализ, в ней просматривается непоследовательность изложения материала в соответствии с критериями качества работы, представлены необоснованные положения</p> <p>0 балл – пояснительная записка не имеет анализа, не отвечает требованиям, изложенным в методических рекомендациях кафедры. В работе нет выводов либо они носят декларативный характер.</p> <p>Защита курсовой работы:</p> <p>5 балла – при защите студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы</p> <p>4 балла – при защите студент показывает знание вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит предложения по теме исследования, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы</p> <p>3 балла – при защите студент показывает знание вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит предложения по теме исследования, с затруднениями отвечает на поставленные вопросы</p>	
--	--	--	--	--	---	--

					<p>2 балла – при защите студент показывает знание некоторых вопросов, на которые с затруднениями отвечает</p> <p>1 балл – при защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы,</p> <p>не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы</p> <p>0 баллов – при защите студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки</p> <p>Максимальное количество баллов – 20</p> <p>Отлично: Величина рейтинга обучающегося по курсовой работе 85...100 %</p> <p>Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по курсовой работе 75...84 %</p> <p>Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по курсовой работе 60...74 %</p> <p>Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %</p>		
6	2	Текущий контроль	Опрос 1	0,33	6	<p>Вид контроля: письменный опрос или опрос с использованием портала «Электронный ЮУрГУ». Опрос осуществляется на последнем занятии изучаемого раздела. Студенту задаются 3 вопроса из списка контрольных вопросов. Время, отведенное на опрос – 15 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Правильный ответ на вопрос соответствует 2 баллам. Частично правильный ответ соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.</p> <p>Максимальное количество баллов – 6</p> <p>Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 % Хорошо: Величина</p>	экзамен

						рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %	
7	2	Текущий контроль	Опрос 2	0,33	6	<p>Вид контроля: письменный опрос или опрос с использованием портала «Электронный ЮУрГУ». Опрос осуществляется на последнем занятии изучаемого раздела. Студенту задаются 3 вопроса из списка контрольных вопросов. Время, отведенное на опрос – 15 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Правильный ответ на вопрос соответствует 2 баллам. Частично правильный ответ соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 6</p> <p>Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %</p>	экзамен
8	2	Текущий контроль	Опрос 3	0,33	6	<p>Вид контроля: письменный опрос или опрос с использованием портала «Электронный ЮУрГУ». Опрос осуществляется на последнем занятии изучаемого раздела. Студенту задаются 3 вопроса из списка контрольных вопросов. Время, отведенное на опрос – 15 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Правильный</p>	экзамен

					<p>ответ на вопрос соответствует 2 баллам. Частично правильный ответ соответствует 1 баллу.  Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.  Максимальное количество баллов – 6  Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 %  Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 %  Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 %  Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %</p>		
9	2	Промежуточная аттестация	<p>Ответы на экзаменационные билеты и выполнение расчетного задания аналогичного фрагменту курсовой работы</p>	-	40	<p>Промежуточная аттестация включает ответы на экзаменационные билеты и выполнение расчетного задания аналогичного фрагменту курсовой работы. Контрольные мероприятия промежуточной аттестации проводятся во время экзамена. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)  Билет состоит из 2 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 1 час.  Правильный ответ на вопрос соответствует 10 баллу.  Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.  Критерии оценивания решения задачи:  - расчет и график выполнены верно – 20 баллов;  - расчет выполнен верно, график имеет недочеты – 16 балла;  - расчет имеет недочеты, принцип построения графика верен – 12 балла;  - расчет и график имеют недочеты – 8 балла;  - расчет и график имеют грубые</p>	экзамен

					замечания – 4 балл; - задача не выполнена – 0 баллов. Максимальное количество баллов за промежуточную аттестацию – 40 Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %	
--	--	--	--	--	--	--

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	<p>На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется бально-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %</p>	<p>В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения</p>
экзамен	<p>На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется бально-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающегося (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %</p>	<p>В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения</p>
курсовые работы	<p>На защите курсовой работы происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется бально-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающегося (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по</p>	<p>В соответствии с п. 2.7 Положения</p>

	дисциплине 75...84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %	
--	---	--

### 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
УК-1	Знает: методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации	+		++						+
УК-1	Умеет: разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации	+		++						+
УК-1	Имеет практический опыт: постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий	+		++						+
УК-5	Знает: правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия в академической и профессиональной среде			++	++					+
УК-5	Умеет: планировать научные исследования в многокультурной академической среде			+	++					+
УК-5	Имеет практический опыт: проведения научных работ в многокультурной академической среде			+	++					+
ОПК-2	Знает: правила оформления научно-технической, проектной и служебной документации					++				+
ОПК-2	Умеет: оформлять научно-технические отчеты, рецензии					++				+
ОПК-2	Имеет практический опыт: написания обзоров и публикации					++				+
ОПК-3	Знает: основные положения системы менеджмента качества, требования, предъявляемые к качеству выполняемых научных исследований						+			+
ОПК-3	Умеет: формулировать требования к качеству продукции, производимой в отрасли металлургии и металлообработки						+			+
ОПК-4	Знает: правила поиска и отбора научной информации				++			+		+
ОПК-4	Умеет: обрабатывать и хранить информацию, необходимую для проведения научных исследований				++			+		+
ОПК-4	Имеет практический опыт: сбора и обработки собранной информации				++			+		+
ОПК-5	Знает: предмет исследования, методы отбора и обработки информации, связанные с численными расчетами, обобщением, систематизацией и классификацией данных							+		++
ОПК-5	Умеет: оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований по совокупности признаков, обосновывать выбор оптимального решения, систематизируя и обобщая достижения в отрасли металлургии, металлообработки и смежных областях							+		+
ОПК-5	Имеет практический опыт: использования методов сопоставления и сравнения отдельных сторон и характеристик объектов и процессов, классификации их по определённым значениям и систематизации данных по признакам сходства и отличия							+		+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Лебедев, С. А. История и философия науки [Текст] учеб.-метод. пособие С. А. Лебедев, В. А. Рубочкин. - М.: Издательство Московского университета, 2010. - 196 с. ил.
2. Островский, Э. В. История и философия науки [Текст] учеб. пособие для вузов Э. В. Островский. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007. - 159, [1] с.
3. Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований [Текст] учеб. пособие для бакалавров и специалистов М. Ф. Шкляр. - 5-е изд. - М.: Дашков и К, 2013. - 243 с. 21 см.
4. Ердаков, И. Н. Организация и методическое планирование эксперимента [Текст] учеб. пособие по направлению 150400 "Металлургия" И. Н. Ердаков ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Metallургия и литейное пр-во ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2014. - 87, [1] с. ил.

*б) дополнительная литература:*

1. Многомерный статистический анализ в экономике Учеб. пособие для вузов Л. А. Сошникова, В. Н. Тамашевич, Г. Уебе, М. Шефер; Под ред. В. Н. Тамашевича. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 1999. - 598 с.

*в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*

1. Science in Russia
2. Наука и жизнь
3. Физика металлов и металловедение
4. Metallург
5. Литейное производство
6. Кузнечно-штамповочное производство

*г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Методические указания для самостоятельной работы студентов

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

1. Методические указания для самостоятельной работы студентов

**Электронная учебно-методическая документация**

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Горяинова, Е.Р. Прикладные методы анализа статистических данных: учебное пособие. [Электронный ресурс] / Е.Р. Горяинова, А.Р. Панков, Е.Н. Платонов. – Электрон. дан. – М.: Издательский дом Высшей школы экономики, 2012. – 310 с. <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Белокопытов, В.И. Статистические методы управления качеством металлопродукции: учебное пособие. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – Красноярск: СФУ, 2011. – 108 с. <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Серебренников, А.А. История и методология науки (и производства). [Электронный ресурс] / А.А. Серебренников, Г.Г. Закиразков, В.В. Конев. – Электрон. дан. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2012. – 28 с.

			<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Михеев, М.Ю. Логика и методология науки. Курс лекций. [Электронный ресурс] / М.Ю. Михеев, И.Ю. Сёмочкина. – Электрон. дан. – Пенза: ПензГТУ, 2014. – 145 с. <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
5	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Клячкин, В.Н. Модели и методы статистического контроля многопараметрического технологического процесса. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – М.: Физматлит, 2011. – 196 с. <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
6	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Чиркова, Р. Е. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Р. Е. Чиркова. – Челябинск, 2009. <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)
2. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(бессрочно)

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	324 (1)	Компьютер и мультимедийное оборудование для демонстрации электронных презентаций, Internet
Лекции	324 (1)	Компьютер и мультимедийное оборудование для демонстрации электронных презентаций, Internet