

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОГЛАСОВАНО**

**Заведующий кафедрой**

**Кафедра композиционных  
материалов и физико-химии  
металлургических процессов  
(КМФХМП ТФ)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

**Заведующий кафедрой**

**Кафедра композиционных  
материалов и физико-химии  
металлургических процессов  
(КМФХМП ТФ)**

наименование кафедры

**Шиманский А.Ф.**

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНОЙ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Дисциплина Б1.О.01 Методология научной деятельности

Направление подготовки /  
специальность 22.04.01 Материаловедение и технологии  
материалов

Направленность  
(профиль)

Форма обучения очная

Год набора 2020

Красноярск 2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования с учетом профессиональных стандартов по укрупненной группе

220000 «ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ»

---

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

---

Программу  
составили

доктор культурологии, профессор, Городищева  
А.Н.

---

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель изучения дисциплины: познание основ методологии; ознакомление со структурой научного знания, с методами научного исследования, функциями научных теорий и законов; расширение мировоззренческого кругозора и выработка представлений о критериях научности, требованиях, которым должно отвечать научное исследование и его результаты.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Задача дисциплины состоит в практическом овладении современными компьютерными технологиями: офисным программным обеспечением, методами информационного поиска в сети Internet, созданием web-страниц.

Дисциплина знакомит студентов с логико-методологическими проблемами современных научных исследований науки, естествознания, техники и социально-гуманитарного знания и способствует приближению к практике реального научного исследования, раскрытию его системных характеристик, предметных и междисциплинарных связей, обеспечивает фундаментальную подготовку в области научного поиска

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<b>УК-1:Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий</b>	
<b>ИД-1.УК-1:Осуществляет выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной учебной задачей</b>	
Уровень 1	Знать конкретные методы и приемы научно-исследовательской работы
Уровень 1	Уметь подбирать литературу по теме
Уровень 1	Владеть навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач
<b>ИД-2.УК-1:Систематизирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями выполнения учебного задания</b>	
Уровень 1	Знать методы оценки современных научных достижений
Уровень 1	Уметь применять теоретические знания по методам сбора, хранения, обработки и передачи информации
Уровень 1	Владеть навыками обсуждения профессиональной темы
<b>ИД-3.УК-1:Формулирует и аргументирует выводы и суждения, в том числе с</b>	

<b>применением философского понятийного аппарата</b>	
Уровень 1	Знать методы генерирования новых идей при решении исследовательских задач
Уровень 1	Уметь объяснить свою точку зрения
Уровень 1	Владеть навыками критического анализа и оценки современных научных достижений
<b>УК-3:Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</b>	
<b>ИД-1.УК-3:Управляет производственной деятельностью работников</b>	
Уровень 1	Знать методы прогнозирования характеристик материалов и изделий из них при изменении параметров технологического процесса
Уровень 1	Уметь анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач
Уровень 1	Владеть методами оценки экономичности и экологических последствий применения новых технологий и материалов
<b>ИД-2.УК-3:Подготавливает и представляет презентации планов и результатов собственной и командной деятельности</b>	
Уровень 1	Знать методы планирования и разработки новых материалов или материалов с новыми свойствами
Уровень 1	Уметь подготавливать научные доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы
Уровень 1	Владеть навыками письменного перевода и редактирования различных академических текстов
<b>ИД-3.УК-3:</b>	
<b>УК-5:Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</b>	
<b>ИД-1.УК-5:Анализирует и делает выводы по социальным, этическим, научным и техническим проблемам, возникающим в профессиональной деятельности</b>	
Уровень 1	Знать виды и особенности письменных текстов и устных выступлений
Уровень 1	Уметь переводить и реферировать специальную литературу
Уровень 1	Владеть навыками изложения самостоятельной точки зрения
<b>ИД-2.УК-5:Объективно оценивает разнообразие культур и выявляет их индивидуальные особенности</b>	
Уровень 1	Знать этические основы научно-исследовательской работы
Уровень 1	Уметь делать важные замечания и отвечать на вопросы по профессиональной теме
Уровень 1	Владеть навыками анализа, сопоставления и оценки информации из различных источников
<b>ИД-3.УК-5:</b>	
<b>УК-6:Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</b>	
<b>ИД-1.УК-6:Готов к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала</b>	
Уровень 1	Знать возможные направления профессиональной самореализации
Уровень 1	Уметь выявлять проблемы собственного развития
Уровень 1	Владеть приемами самооценки результатов деятельности

<b>ИД-2.УК-6: Определяет и реализовывает приоритеты собственной деятельности</b>	
Уровень 1	Знать возможные направления профессиональной самореализации
Уровень 1	Уметь оценивать свои возможности и пути достижения планируемых целей
Уровень 1	Владеть приемами выявления и осознания своих возможностей
<b>ИД-3.УК-6:</b>	
<b>ОПК-3: Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества</b>	
<b>ИД-1.ОПК-3: Моделирует инновационные материалы и управляет качеством готового продукта</b>	
Уровень 1	Знать инновационные технологические процессы получения и обработки современных материалов
Уровень 1	Уметь обосновывать собственный выбор материала и метода обработки по результатам патентного поиска
Уровень 1	Владеть навыками использования знаний фундаментальных и прикладных дисциплин магистерской программы при организации исследовательской работы
<b>ИД-2.ОПК-3: Эффективно организует и управляет работой первичного трудового коллектива</b>	
Уровень 1	Знать принципы организации и проведения разных видов научных и прикладных исследований
Уровень 1	Уметь определять стратегию сотрудничества и на ее основе организовывать работу команды для достижения поставленной цели
Уровень 1	Владеть навыками организации научно-исследовательской работы
<b>ИД-3.ОПК-3:</b>	

#### 1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных студентами при получении высшего профессионального образования (бакалавриат). Предшествующими знаниями магистрантов снабжают курсы философии, информатики, курс английского языка.

Дисциплина «Логика и методология научных исследований» является заключительным курсом в цикле подготовке магистров к выполнению магистерской диссертации.

Знания, умения и навыки полученные при изучении данного курса используются при выполнении курсовых, научно-исследовательски работ и написании магистерской диссертации.

#### 1.5 Особенности реализации дисциплины Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ  
<http://study.sfu-kras.ru/course/view.php?id=856>

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		2
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>3 (108)</b>	<b>3 (108)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1 (36)</b>	<b>1 (36)</b>
занятия лекционного типа		
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	1 (36)	1 (36)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>2 (72)</b>	<b>2 (72)</b>
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
<b>Промежуточная аттестация (Зачёт)</b>		

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	ОСНОВАНИЯ МЕТОДОЛОГИИ.	0	2	0	2	
2	ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ.	0	2	0	2	
3	ПРОЕКТИРОВАНИЕ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ.	0	4	0	4	
4	ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ.	0	6	0	8	
5	МЕТОДОЛОГИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ.	0	4	0	8	
6	МЕТОДЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА.	0	8	0	18	

7	СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ И ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ЭКСПЕРИМЕНТА.	0	4	0	18	
8	АНАЛИЗ ТЕОРЕТИКО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ФОРМУЛИРОВАНИЕ ВЫВОДОВ И ПРЕДЛОЖЕНИЙ.	0	2	0	6	
9	ОФОРМЛЕНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ.	0	4	0	6	
Всего		0	36	0	72	

### 3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

### 3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Логика и методология научного творчества. Научное творчество, НИР, НИРС *(О).	2	0	2
2	2	Классификация методов научного познания. Методология эмпирического исследования. Методы теоретического исследования *(О).	2	0	2



3	3	Научный аппарат исследования. Научные направления, проблемы и темы*(О).	2	0	2
4	3	Определение темы, цели и задач исследования*(О).	2	0	2
5	4	Научная информация. Источники печатной научной информации *(О).	2	0	2
6	4	Научно-техническая патентная информация *(О).	2	0	2
7	4	Современные методы поиска информации, технология поиска информации в Internet. Хранение и систематизация фактического материала *(О).	2	0	2
8	5	Идеальный научный эксперимент. Классификация экспериментов. Основные этапы экспериментального исследования.	4	0	4
9	6	Стратегия и тактика в планировании экспериментальной деятельности. Отличие однофакторных и многофакторных экспериментов. Математическое планирование эксперимента.	2	0	2
10	6	Планы экспериментов для линейного приближения поверхности отклика. Обоснование выбора математической модели. Общее представление о факторном эксперименте. Стандартизация масштаба факторов. Составление плана факторного эксперимента.	2	0	2

11	6	Дробные факторные планы. Обоснование перехода к дробному факторному плану. Составление дробного факторного плана.	2	0	2
12	6	Интерпретация результатов экспериментальной деятельности. Анализ коэффициентов. Оценка адекватности модели. Расчет воспроизводимости опытов; оценка значимости коэффициентов уравнения регрессии и отброс незначимых коэффициентов. Проверка адекватности эксперимента. Переход к физическим переменным.	2	0	2
13	7	Оценивание и классификация погрешностей. Расчет абсолютной и относительной погрешности измерений. Точность и правильность измерений. Расчет средней квадратичной и средней арифметической погрешности. Надежность измерения и доверительный интервал. Правила записи результатов измерений.	2	0	2

14	7	Обнаружение и исключение грубых ошибок (промахов). Корреляционный и регрессионный анализ данных. Построение поля корреляции. Количественная оценка тесноты связи между двумя случайными величинами. Выполнение регрессионного, корреляционного и дисперсионного анализа данных с помощью системы электронных таблиц Excel	2	0	2
15	8	Самоэкспертиза исследования. Сопоставление выдвинутой рабочей гипотезы с опытными данными. Формулирование выводов и предложений. Экономическое обоснование предложений. Оценка степени реализации исследования *(О).	2	0	2
16	9	Виды представления результатов научно-исследовательской деятельности. Литературная обработка научного исследования. Общие требования, предъявляемые к содержанию научной рукописи. Язык научных сочинений. Общий план изложения и содержание научной рукописи.	2	0	2
17	9	Требования к оформлению статей и других научных материалов *(О).	2	0	2
Итого			26	0	26

### 3.4 Лабораторные занятия

№	№	Наименование занятий	Объем в акад. часах
---	---	----------------------	---------------------

п/п	раздела дисциплины		Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме

## 5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## 6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Гусейханов М. К., Раджабов О. Р.	Концепции современного естествознания: учебник для вузов	Москва: Дашков и Ко, 2009
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Адлер Ю. П., Маркова Е.В., Грановский Ю.В.	Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий: научное издание	М.: Наука, 1976
Л2.2	Андреев Г.И., Смирнов С.А., Тихомиров В.А.	Основы научной работы и оформление результатов научной деятельности: в помощь написания диссертации и рефератов : рек. Учеб.-метод. комиссией в кач-ве учеб. пособия для подготовки аспирантов и соискателей различных ученых степеней	М.: Финансы и статистика, 2004
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Кравцова Е. Д., Шиманский А. Ф., Спектор Ю. Е.	Логика и методология научных исследований: практикум [для студентов напр. 150100.68 «Материаловедение и технологии материалов»]	Красноярск: СФУ, 2013
Л3.2	Кравцова Е. Д., Шиманский А. Ф., Спектор Ю. Е.	Логика и методология научных исследований: учеб.-метод. пособие для самостоят. работы [для студентов напр. 150100.68 «Материаловедение и технологии материалов»]	Красноярск: СФУ, 2013

ЛЗ.3	Кравцова Е. Д., Городищева А. Н.	Логика и методология научных исследований: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 150100 "Материаловедение и технологии материалов"	Красноярск: СФУ, 2014
------	--	--	--------------------------

### 7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Логика и методология научных исследований.	<a href="https://e.sfu-kras.ru/course/">https://e.sfu-kras.ru/course/</a>
Э2	Федеральный портал Российское образование.	<a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a>
Э3	The Harvard system of referencing.	<a href="http://www.library.dmu.ac.uk/Images/Selfstudy/Harvard.pdf">http://www.library.dmu.ac.uk/Images/Selfstudy/Harvard.pdf</a>
Э4	Бессонов А.А. Введение в лабораторный практикум по физике [Электронный ресурс] / А.А. Бессонов.	<a href="http://teachmen.csu.ru/methods">http://teachmen.csu.ru/methods</a>
Э5	Казаков Ю.Б.. Методы планирования эксперимента [Электронный ресурс]: Конспект лекций по предмету / Ю. Б. Казаков.	<a href="http://elibr.ispu.ru/library/lessons/Kazakov">http://elibr.ispu.ru/library/lessons/Kazakov</a>
Э6	Ходасевич Г.Б. Планирование эксперимента [Электронный ресурс] / Г. Б. Ходасевич.	<a href="http://pds.sut.ru/electronic_manuals/pe">http://pds.sut.ru/electronic_manuals/pe</a>

### 8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Работа с книгой. Необходимая для освоения теоретического материала информация указана в методических разработках по данному курсу, в данной рабочей программе.

Кроме «классических» учеников при освоении теоретического материала по курсу «Логика и методология научных исследований» рекомендуется пользоваться ресурсами Интернет и ЭОК размещенным на сайте университета - <http://study.sfu-kras.ru/course/view.php?id=699>.

Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления.

Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Постарайтесь разбирать примеры, которые поясняют такие определения, постройте аналогичные примеры самостоятельно. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные для консультации с преподавателем.

Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в

конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались.

**Практические занятия.** Для того чтобы практические занятия приносили максимальную пользу, необходимо помнить, что упражнение и решение задач связаны, как правило, с детальным разбором отдельных вопросов теоретического курса. Полезно составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками.

**Самопроверка.** После изучения определенной темы по записям в конспекте и учебнику, рекомендуется, используя лист опорных сигналов, воспроизвести по памяти определения, формулировки основных положений или доказательств.

Важный критерий усвоения теоретического материала умение не только решать задачи, но и пройти тестирование по пройденному материалу. Тестирование по отдельным темам можно пройти здесь - <http://study.sfu-kras.ru/course/view.php?id=699>). Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный материал.

**Консультации.** Если в процессе самостоятельной работы над изучением теоретического материала или при решении задач у студента возникают вопросы, необходимо обратиться к преподавателю для получения у него разъяснений или указаний. Вопросы так же можно задавать в ЭОК. В своих вопросах следует четко выразить, в чем он испытывает затруднения, характер этого затруднения. За консультацией следует обращаться и в случае, если возникнут сомнения в правильности ответов на вопросы самопроверки.

Готовить «шпаргалки» полезно. Главный смысл подготовки «шпаргалок» – это систематизация и оптимизация знаний по данному предмету, что само по себе прекрасно – это очень сложная и важная для студента работа, более сложная и важная, чем простое поглощение массы учебной информации.

При изучении курса «Логика и методология научных исследований» не предусмотрены лекции и лабораторные работы. Из занятий в аудитории - только практические занятия. При реализации данной дисциплины с применением электронного обучающего курса, режим обучения смешанный. Это значит, что часть материала вы сможете выполнить не присутствуя в аудитории очно.

График похода на курс, сроки сдачи тем, режим обучения, форма контроля, количество заработанных баллов в - <http://study.sfu-kras.ru/course/view.php?id=699>

Минимальный процент выполнения 71% (71 балл) дают вам полное право получить зачет или оценку удовлетворительно, но литература и патенты со ссылками на интернет-источники должны быть обязательно.

## **9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)**

### **9.1 Перечень необходимого программного обеспечения**

9.1.1	Программа для комфортного чтения электронных книг и документов: WinDjView, Adobe Acrobat Reader, Microsoft Office.
-------	--

### **9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем**

9.2.1	Антиплагиат. ВУЗ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <a href="http://sfukras.antiplagiat.ru">http://sfukras.antiplagiat.ru</a> подробнее...
9.2.2	Научная электронная библиотека (eLIBRARY.RU) [Электронный ресурс] – Режим доступа: <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
9.2.3	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД) РГБ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <a href="http://dvs.rsl.ru">http://dvs.rsl.ru</a> <a href="http://diss.rsl.ru">http://diss.rsl.ru</a> (доступ к каталогу)
9.2.4	Электронная библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина [Электронный ресурс] – Режим доступа: <a href="http://elib.gubkin.ru">http://elib.gubkin.ru</a> подробнее...
9.2.5	Электронно - библиотечная база данных «Электронная библиотека технического ВУЗа» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a>
9.2.6	Электронно-библиотечная система "ИНФРА-М" [Электронный ресурс] – Режим доступа: <a href="http://www.znaniium.com">http://www.znaniium.com</a>
9.2.7	Электронно-библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
9.2.8	Elsevier [Электронный ресурс] – Режим доступа: <a href="http://www.sciencedirect.com">http://www.sciencedirect.com</a>
9.2.9	Scopus [Электронный ресурс] – Режим доступа: <a href="http://www.scopus.com">http://www.scopus.com</a>
9.2.10	Springer [Электронный ресурс] – Режим доступа: <a href="http://www.springerlink.com">http://www.springerlink.com</a>
9.2.11	Web of Science [Электронный ресурс] – Режим доступа: <a href="http://isiknowledge.com">http://isiknowledge.com</a>

## **10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для преподавания дисциплины предоставляется компьютерный класс в котором установлено шесть персональных компьютеров все ПК оснащены лицензионным ПО Microsoft Windows XP, Microsoft Office 2007.