

Дисциплина

на

**Методология
научных
исследовани
й**



ФГОС ВО 3+



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)

П Р И К А З

МИНИСТЕРСТВО ЮСТИЦИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ЗАРЕГИСТРИРОВАНО

Москва
Регистрационный № 35858

от "15" апреля 2015.

« 30 » марта 2015 г.

№ 300

Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта
высшего образования по направлению подготовки
22.04.02 Metallургия (уровень магистратуры)

Структура программы магистратуры

- **Блок 1** Дисциплины (модули) 55-65 кредитов
- **Блок 2** Практики и научно-исследовательская работа 46-59 кредитов: научно-исследовательская практика , преддипломная практика, научно-исследовательская работа
- **Блок 3** Государственная итоговая аттестация 6-9 кредитов
- **Объем программы** 120 кредитов

Календарный учебный график

- **Семестр 1** Обучение-15 н., НИР-4 н., экзамены-2 н., каникулы -2 н.
- **Семестр 2** Обучение- 14 н., НИР-4 н., экзамены-2 н., научно-исследовательская практика- 4 н., каникулы-5 н.
- **Семестр 3** Обучение-15 н., НИР-4 н., экзамены-2 н., каникулы -2 н.
- **Семестр 4** Преддипломная практика-16 н., подготовка и защита магистерской диссертации-6 н., каникулы 7 н.
- Трудоемкость одной недели-1,5 кредита

Перечень развиваемых

компетенции

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 22.04.02.68 «Металлургия» уровень магистратура выпускник должен обладать следующими компетенциями:

- Способностью к абстрактному мышлению, анализу и синтезу (ОК – 1)
- Способностью формулировать цели и задачи исследований (ОК – 7)
- Способностью изучать новые методы исследований, изменять научный и производственный профиль своей профессиональной деятельности (ОК – 8)
- Готовностью использовать базы данных, пакеты прикладных программ и средства компьютерной графики для решения профессиональных задач (ОК-10)
- Способностью применять инновационные методы решения инженерных задач (ОПК-1)
- Способностью проводить патентный поиск и исследовать

Перечень развиваемых компетенций

- Способностью разрабатывать научно-техническую документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований (**ОПК-7**)
- Готовностью проводить экспертизу процессов, материалов, методов испытаний (**ОПК-9**)
- Способностью на основе системного подхода строить модели для описания и прогнозирования явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ с оценкой пределов применимости полученных результатов (**ПК-12**)
- Способностью планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы (**ПК-13**)
- Способностью выбирать методы и проводить испытания для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов (**ПК-14**)

Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины – сообщение студентам знаний о роли науки в развитии народного хозяйства Российской Федерации, организации и методике выполнения научно – исследовательских работ, а также применяемой экспериментальной технике для решения задач в области обработки металлов давлением и материаловедения.

Задачи дисциплины:

- Выработка у студентов представлений о научном подходе к решению конкретных задач и оценки их актуальности для народного хозяйства;
- Привитие студентам навыков творческой работы с научно – технической литературой, патентными источниками с анализом и синтезом собранных данных для формирования представлений о цели и путях решения задачи исследования;
- Ознакомление с выбором и разработкой методики проведения исследований как основой правильного решения поставленной задачи, включая подбор экспериментального оборудования, планирования эксперимента и использования компьютерной техники;

Цель и задачи дисциплины

- Изучение оборудования и аппаратуры, используемых для исследований в области материаловедения и обработки металлов давлением;
- Приобретение навыков в подготовке и проведения эксперимента, обработке и обобщении его результатов;
- Ознакомление студентов с требованиями к оформлению результатов исследований в виде научно – технического отчета, публикации, статьи, доклада, тезиса доклада, патента, магистерской диссертации.

Литература

Основная

1. Шляр М.Ф. Основы научных исследований – М.: Дашков и Ко. 2008 – 243с.
2. Основы научных исследований/В.И. Крутов, И.М. Глушко, В.В. Попов и др. – М.: Высш. Школа 1989 – 400с.
3. Каргин В.Р., Гречников Ф.В. Основы научных исследований. Учебн. пособие. Самара: Изд-во СГАУ, 2015-84 с..
4. Каргин В.Р., Зайцев В.М. Основы инженерного эксперимента. Учебн. пособие – Самара: Изд-во СГАУ, 2001 – 85с.
5. Шенк Х. Теория инженерного эксперимента – М.: Мир 1972
6. В.И. Круглов, В.И. Ершов, А.С. Чумадин, В.В. Курицына Методология научных исследований в авиа и ракетостроении. Уч. пособие. М.: Логос, 2011-432 с.

Литература

Дополнительная

1. Кузин Ф.А. Диссертация: Методика написания. Правила оформления. Порядок защиты. Практическое пособие для докторов, аспирантов и магистров – М.: Ось – 89, 2000 – 320с.
2. Тихонов В.А., Корнев Н.В., Ворона В.А. и др. Основы научных исследований: теория и практика – М.: Гелиос АВР, 2006 – 352с.
3. **Каргин В. Р., Каргин Б.В. Методология научных исследований
Методические указания к курсовой работе. Изд-во СГАУ, 2014-27 с.**
4. Кузнецов И.Н. Научное исследование. Методы проведения и оформления – М.: Дашков и Ко., 2008 – 460с.
5. **Каргин В.Р., Каргин Б.В., Афанасьев А.В. Методология
экспериментальных исследований. Учебн. пособие. Изд-во
СГАУ.2015-84 с.**
6. Ванин В.А., Однолько В.Г., Пестрецов С.И., Фидаров В.Х., Колодин А.Н. Научные исследования в технологии машиностроения. Уч. пособие. Тамбов. Изд-во ТГТУ 2009

Методология научных исследований 6 кредитов

• Семестр 9

- Лекции 8 час.
- Лабор. работы 12 час.
- Курсовая работа 18 час. – зачет с оценкой
- Экзамен 36 час.

• Семестр А

- Лекции 4 час.
- Практические занятия 10 час.
- Лабораторные работы 8 час.
- Зачет

Исучаемые темы

- Наука и ее роль в современном обществе
- Организация научных исследований в России
- Методология научного познания
- Выбор направления научного исследования и этапы научно – исследовательской работы
- Разработка методики теоретического и экспериментального исследования
- Проведение и обработка экспериментальных исследований
- Написание, оформление и защита научной работы

Лабораторные и практические занятия

Лабораторные работы:

- Изучение основных параметров в процессах обработки металлов давлением
- Планирование и обработка результатов эксперимента в процессах обработки металлов давлением
- Численное моделирование осадки поковок плоскими бойками
- Составление отчета по НИР с помощью пакетов Word и Excel.

Практические занятия:

- Обработка результатов измерений
- Аппроксимация и интерполяция экспериментальных данных
- Планирование многофакторного эксперимента
- Математическая обработка многофакторного эксперимента
- Поиск оптимальных условий в экспериментальных исследованиях

Курсовая работа

Содержание

- ВВЕДЕНИЕ (актуальность, степень ее разработанности, цель и задачи, научная новизна, теоретическая и практическая значимость, методология исследований)
- ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР ПО ТЕМЕ ИССЛЕДОВАНИЯ
- Объект исследования
- Теоретический и экспериментальный анализ
- Методы исследований
- Патентная проработка
- Цель и задачи исследований
- СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ (не менее 60)

Введение

Появление дисциплины «Методология научных исследований» вызвана бурным развитием научно – технической революции, увеличении объема научной и научно – технической информации, быстрой сменяемостью и обновлением знаний. На данном этапе возникает необходимость в высококвалифицированных специалистах, имеющих высокую, общенаучную и профессиональную подготовку, способных к самостоятельной творческой работе. Эти специалисты должны не только хорошо ориентироваться в новых научных разработках и исследованиях, но и уметь внедрять в производственный процесс результаты данных исследований.

Тема

«Наука и ее роль в современном обществе»

Вопросы

- Определение, задачи и функции науки
- Классификация наук
- Основные черты современной науки
- История развития науки

Определение науки

Наука – это форма духовной деятельности людей, направленная на производство знаний о природе, обществе и самом познании, имеющая непосредственной целью постижение истины и открытие объективных законов на основе обобщения реальных фактов в их взаимосвязи.

Наука – это и творческая деятельность по получению нового знания, и результата такой деятельности, знания приведенные в целостную систему на основе определенных принципов и процесс их производства.

Наука – это непрерывно развивающаяся система знаний, объективных законов природы, общества и мышления, которая сохраняется и развивается усилиями ученых.

Наука есть сознание жизни. Из окружающей жизни научная мысль берет приводимой ею в форму научной мысли материал. Наука есть проявление действия в человеческом обществе, совокупности человеческой мысли. В.И. Вернадский

Определение науки

Наука – сфера исследовательской деятельности людей, систематизации объективных данных о реальном мире, а также открытия и выработке новых.

Наука – деятельность человека по выработке, систематизации и проверки знаний. Научным является не всякое знание, а лишь хорошо проверенное и обоснованное.

Наука – сфера исследовательской деятельности, направленная на получение новых знаний о природе, обществе и мышлении.

Наука – сфера человеческой деятельности, функция которой – накопление и обработка объективных знаний о действительности, включающая в себя как деятельность по получению нового знания, так и сумму знаний, лежащей в основе научной картины мира

Определение науки

Определение науки имеет несколько основных значений. **Во – первых**, под наукой понимается сфера человеческой деятельности, направленной на выработку и систематизацию новых знаний о природе, обществе, мышлении и познании окружающего мира. **Во втором значении** наука выступает как результат этой деятельности – система полученных научных знаний. **В – третьих**, наука понимается как одна из форм общественного сознания, социальный институт. В последнем значении она представляет собой систему взаимосвязей между научными организациями и членами научного сообщества, а также включает системы научной информации.

Определение науки

Наука – важнейший элемент духовной культуры.

Она характеризуется следующими взаимосвязанными признаками:

- Совокупность объективных и обоснованных знаний о природе, человеке и обществе
- Деятельностью, направленной на получение новых достоверных знаний
- Совокупностью социальных институтов, обеспечивающих существование, функционирование и развитие знания и познания

Эти признаки определяют три основные концепции науки:

- **Наука как знание**
- **Наука как деятельность**
- **Наука как социальный институт**

Современная наука представляет собой органическое единство этих трех концепций. Здесь деятельность – ее основа, знание – системообразующий фактор, а социальный институт – способ объединения ученых и организации их совместной деятельности.

Определение науки

Роли ученого и специалиста в обществе



Определение науки

Основные задачи науки:

- Собираение, описание, анализ, обобщение и объяснение фактов
- Обнаружение законов движения природы, общества, мышления и познания
- Систематизация полученных знаний
- Объяснение сущности явлений и процессов
- Прогнозирование событий, явлений и процессов
- Установление направлений и форм практического использования полученных знаний

Основные функции науки

- Познавательная
- Производительная
- Мировозренческая
- Образовательная
- Прогностическая

Науки и их классификация

Классификация наук – раскрытие их определенных принципов и выражение этих связей в виде логически обоснованного расположения или ряда.

Классификация наук по Ф. Энгельсу: математика, механика, физика, химия, биология, социальные науки.

Классификация наук по Б. Кедрову: науки о природе – естественные, об обществе – социальные, о мышлении – философские.

В зависимости от сферы, предмета и метода познания различают науки: о природе – естественные, об обществе – гуманитарные и социальные, о мышлении и познании – логика, гносеология и др.

Науки и их классификация

В Классификаторе направлений и специальностей высшего профессионального образования с перечнем магистерских программ выделены:

1. Естественные науки и математика (механика, физика, химия, биология, почвоведение, география, гидрометеорология, геология, экология и др.);
2. Гуманитарные и социально – экономические науки (культурология, теология, филология, философия, лингвистика, журналистика, книговедение, история, политология, психология, социальная работа, социология, регионоведение, менеджмент, экономика, искусство, физическая культура, коммерция, агроэкономика, статистика, юриспруденция и др.);
3. Технические науки (строительство, полиграфия, телекоммуникация, металлургия, горное дело, электроника и микроэлектроника, геодезия, радиотехника, архитектура и др.);
4. Сельскохозяйственные науки (агрономия, зоотехника, ветеринария, агроинженерия, лесное дело, рыболовство и др.).

Науки и их классификация

В Номенклатуре специальностей научных работников, утвержденной Министерством науки и технологий Российской Федерации 25 января 2000 года, указаны следующие отрасли науки:

физико – математические, химические, биологические, геолого – минералогические, технические, сельскохозяйственные, исторические, экономические, философские, филологические, географические, юридические, педагогические, медицинские, фармацевтические, ветеринарные, искусствоведение, архитектура, психологические, социологические, политические, культурология и наука о земле.

Науки и их классификация

Наука

Фундаментальные

Получение новых знаний об основных закономерностях строения, функционирования и развития человека, общества и окружающей среды.

Прикладные

Решение технических, производственных, социально – технических проблем.

Сферы науки

академическая

вузовская

отраслевая

производственная

вневедомственная

Науки и их классификация

- Промежуточные науки возникли на границе наук (математическая логика, физическая химия)
- Скрещенные науки образовались путем соединения принципов и методов двух отдаленных друг от друга наук (геофизика, экономическая география)
- Комплексные науки образовались путем скрещивания ряда теоретических работ (океанология, кибернетика, науковедение)

Основные черты современной науки

Постоянно увеличивается объем научной информации (удваивается через каждые 5-10 лет)

Охватывается все больше областей знаний (15 тысяч дисциплин)

Растет количество ученых (в начале XX века – 100 тысяч, сейчас – более 5 миллионов)

Наука превратилась в особую профессию

Основные черты современной науки

XX век	Технология производства	Количество ученых
Начало	Фабрики, заводы	15 000
Середина	Автоматизация	400 000
Конец	Информация Наукоемкие технологии	Более 3 000 000

Основные черты современной науки

Переход к наноразмеру, изменение парадигмы развития от анализа к синтезу.

Сближение и взаимопроникновение «неорганики» и органического мира живой природы.

Междисциплинарный подход вместо узких специализаций.

Усиление и нарастание сложности и абстрактности научного знания, углубление и расширение процессов математизации и компьютеризации науки как базы новых информационных технологий.

Основные черты современной науки

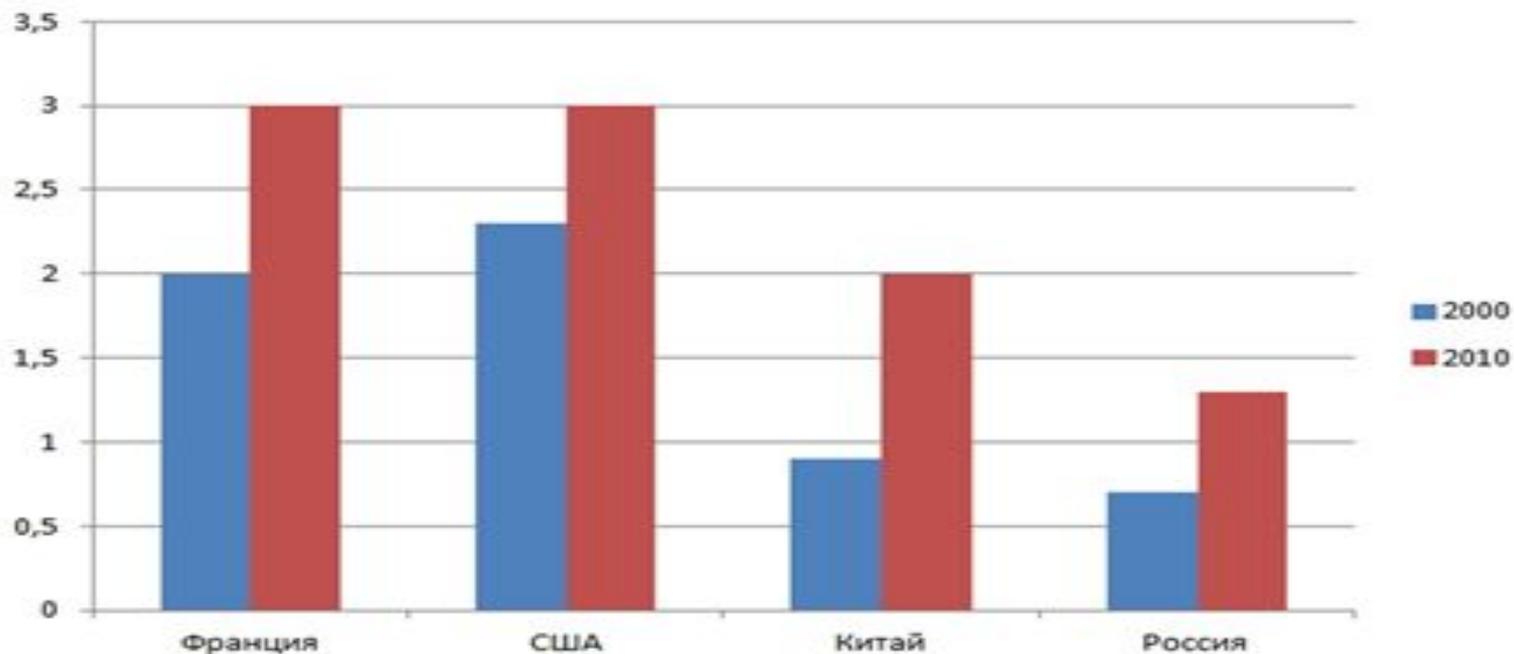
- Для научного познания все более характерным становится коллективные формы деятельности
- В современную науку все более проникают методы, основанные на новых технологиях, например, вычислительный эксперимент
- Сфера научного познания стремительно расширяется, затрагивая прежде всего недоступные объекты и в микромире и в макроскопических масштабах
- Значительные изменения происходят в системе научного знания. Оно все более усложняется, знания разных наук перекрещиваются, взаимно оплодотворяя друг друга в решении ключевых проблем
- Развитие науки связано с разделением и кооперацией научного труда, созданием научных учреждений, экспериментального и лабораторного оборудования

Основные черты современной науки



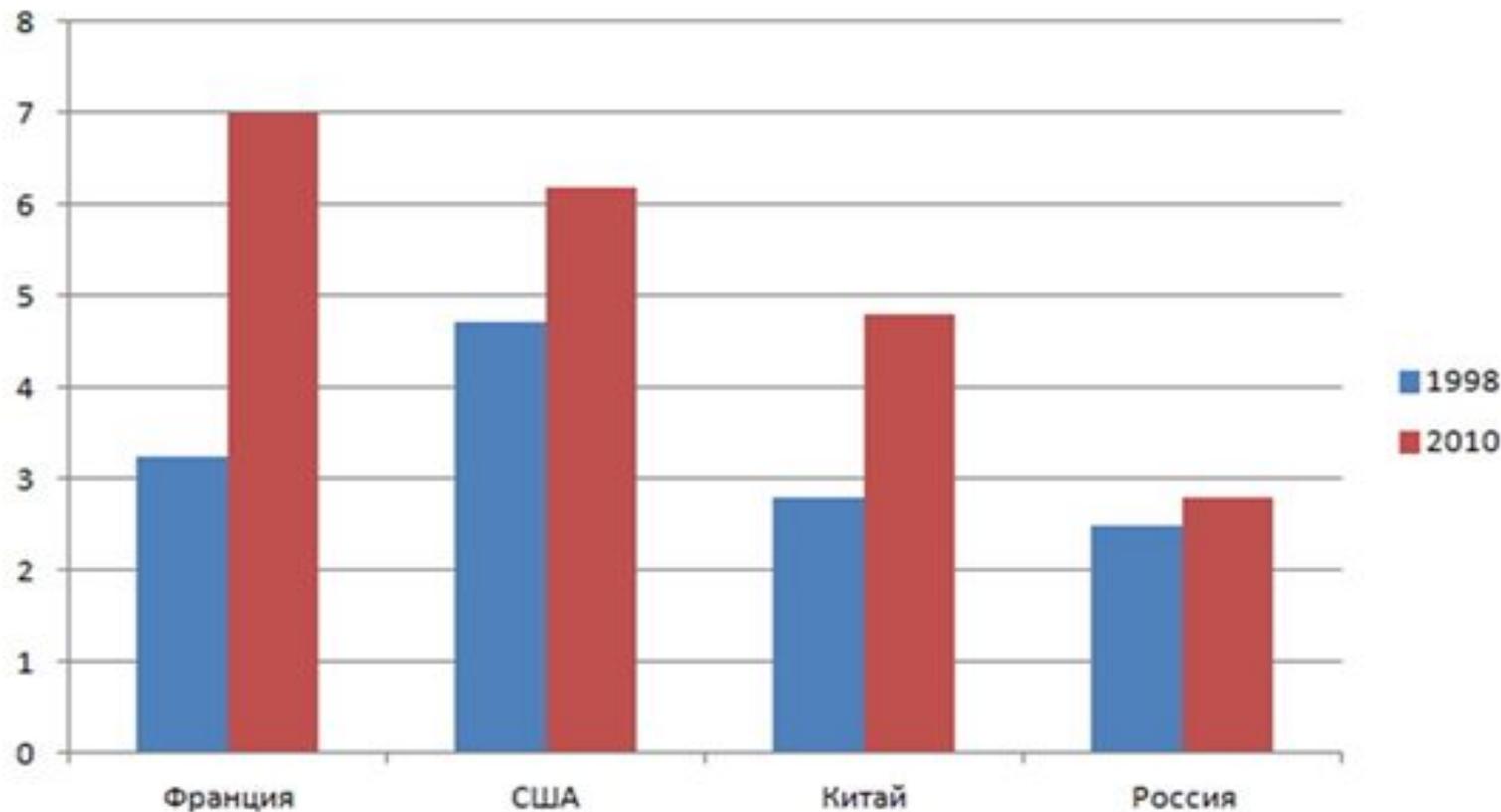
Основные черты современной науки

- Затраты на развитие науки в процентах к ВВП



Основные черты современной науки

- Затраты на образование в процентах к ВВП



История развития науки

Древний Восток (Египет, Индия, Китай)

Древнегреческая наука
(Демокрит 460 – 370 г.г. до Н.Э.; Аристотель 384 – 322 г.г. до Н.Э.)

Эпоха средневековья

Арабский Восток и
Средняя Азия
Ибн Сина 970 – 1037 г.г.
Бируни 983 – 1048 г.г.

Европа
Схоластика, Алхимия,
Астрология
Галилей 1564 – 1642 г.г.
Декарт 1595 – 1650 г.г.
Ньютон 1643 – 1727 г.г.

Рождение современной науки с середины XIX века
Теория относительности Эйнштейна

Контрольные вопросы

1. Что такое наука?
2. Какова роль науки в формировании картины мира?
3. Какова роль науки в современном обществе?
4. Какие основные концепции современной науки вам известны?
5. Перечислите основные задачи науки.
6. Какие основные функции науки вам известны? В чем их назначение?
7. Дайте классификацию наук.
8. Какова роль ученого и специалиста в современном обществе?
9. Чем отличается производство знаний от материального производства?