**Тема: Введение в основы научных исследований**

План

1.1. Понятие науки. Наука как социальная система.

1.2. История науки и ее роль в жизни общества.

1.3. Организация научной деятельности в России.

1.4. Подготовка научных кадров в России

1.5.Значение дисциплины «Основы научных исследований» для получения высшего образования

Глоссарий: *наука, гипотеза, теория, научная деятельность, научная работа, прикладные научные исследования, фундаментальные научные исследования, научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки, грант.*

1.1. Понятие науки. Наука как социальная система.

Наука – сложное социальное явление, особая сфера целенаправленной человеческой деятельности, основанное на получении и освоении новых знаний и использовании их для решения практических задач.

Наука выполняет две основные функции: познавательную и практическую. В соответствии с этими функциями можно говорить о науке как о системе ранее накопленных знаний, то есть информационной системе, которая служит основой для дальнейшего познания объективной действительности.

Наука как общественная, социальная система, обладающая относительной самостоятельностью, складывается из трех неразрывно связанных элементов: накопленных знаний, деятельности людей и соответствующих научных учреждений.

Система научных знаний запечатлена в научных понятиях, гипотезах, законах, эмпирических (основанных на опыте) научных фактах, теориях и идеях, дающих возможность предвидеть события, зафиксирована в книгах, журналах и других видах публикаций. Этот систематизированный опыт и научные знания предшествующих поколений обладают рядом признаков, главнейшие из которых следующие:

а) всеобщность, то есть принадлежность результатов научной деятельности, совокупности научных знаний не только всему обществу страны, в которой эта деятельность протекала, но и всему человечеству;

б) проверенность научных фактов; система знаний только тогда может претендовать на наименование научной, когда каждый факт можно проверить для уточнения истины;

в) воспроизводимость явлений, тесно связанная с проверенностью; определенный закон природы существует и открытое явление входит в систему научных знаний, если исследователь каким-либо методом может повторить открытое другим ученым явление;

г) устойчивость системы знаний, быстрое устаревание знаний свидетельствует о недостаточной глубине проработки накопленного материала или неточности принятой гипотезы.

В XVII веке английский философ Фрэнсис Бэкон разработал первую классификацию наук, принятую французскими просветителями Дидро, Ж. Даламбером, Гольбахом, Монтескье, Вольтером, Руссо. Все существующие и возможные науки Ф. Бэкон разделил соответственно трем способностям человеческого разума: памяти соответствует история, воображению – поэзия, рассудку – философия как наука о природе и человеке.

Современная классификация наук производится по разным признакам:

– по отраслям знаний: естественные науки (о природе), общественные (об обществе), технические (науки о целенаправленном преобразовании природных тел и явлений в технические объекты, о функционировании механических объектов в системе общественного производства);

– научным дисциплинам: математика, физика, сопротивление материалов, теоретическая механика и т. д.;

– результатам научной деятельности: публикации (книги, статьи), патенты, конструкторские разработки и т. д.

**1.2. История науки и ее роль в жизни общества.**

В своем развитии во времени любая отрасль науки проходит три основных этапа:

1. Сбор фактов.

2. Качественное описание явлений.

3. Количественное описание и прогнозирование явлений.

Наука оказывала, оказывает и будет оказывать огромное влияние на развитие общества. Приведены выдержки о датах научных событий, а вы сами оцените их значимость для сегодняшней жизни:

1945 г. - осуществление манхэттенского проекта принесло Земле первые атомные бомбы;

1953 г. - начало эры пластмасс;

1954 г. - в г. Обнинске (СССР) начала действовать первая в мире атомная электростанция;

1955 г. - начало эры цветного телевидения;

1957 г. - в СССР запущен первый искусственный спутник Земли;

1961 г. - полет в космос первого в мире космонавта Юрия Гагарина;

1967 г. - в ЮАР сделали первую операцию по пересадке сердца человеку;

1971 г. - в США создали первый персональный компьютер;

1980 г. - начало производства телефаксов;

1983 - на рынок поступил первый мобильный телефон;

1991- Всемирная паутина стала общедоступна в Интернете;

1997- Рослинский институт совместно с биотехнологической компанией PPL Therapeutics объявили о клонировании 5 овец;

1998 - Д. Томпсон и Д. Герхарт выявили бессмертную линию эмбриональных стволовых клеток (ЭСК);

2001- Расшифрована структура генома человека;

2002 - Искусственная сетчатка глаза, проекционная клавиатура, аэрогель, нанотехнологические водо- и грязеотталкиваюие покрытия;

2004 - Нейро-компьютерный интерфейс, гибкие солнечные батареи, первый нейтронный микроскоп, полевой транзистор на углеродной нанотрубке;

2005 - Начато строительство нейтринного телескопа IceCube;

2008 - Произведён официальный запуск Большого адронного коллайдера.

Будущее человечества тоже определяется развитием науки. Судьба будущих поколений землян зависит от эффективности и оперативности научных исследований по решению различных проблем, например, следующих:

* обеднение озонового слоя Земли ("озоновые дыры");
* потепление климата ("парниковый эффект", сближение Земли и Солнца и др.);
* ухудшение экологической обстановки на Земле;
* ухудшение качества генофонда человечества;
* стремительный рост численности населения на Земле;
* исчерпание резервов роста сельскохозяйственного производства продуктов питания;
* исчерпание трудновосполнимых ресурсов: металлических руд, нефти, природного газа, каменного угля и др.

**1.3. Организация научной деятельности в России**

Научная деятельность, научная работа или научный труд – это творческая деятельность, направленная на получение, освоение, переработку и систематизацию новых научных знаний, результаты которой характеризуются следующими основными признаками:

а) новизной и оригинальностью;

б) уникальностью и неповторяемостью (результаты научной деятельности не могут быть серийными, повторенная работа теряет новизну, поэтому обязательным требованием к исследователю является его информационная осведомленность об объекте и предмете исследования);

в) вероятностным характером и риском (всегда трудно предугадать, успешно ли закончится задуманное исследование и будет ли получен предполагаемый результат);

г) доказательностью, то есть убедительностью результатов научной работы и их воспроизводимостью.

Научная деятельность классифицируется:

– по целевому назначению: развитие теории, разработка новой техники, совершенствование технологии и т. п.;

– видам научных работ: фундаментальные, прикладные исследования, разработки;

– диапазону исследовательских работ: направления в науке, научная проблема, научная тема, научный вопрос;

– методу исследования: теоретическое, экспериментальное, смешанное.

Научные учреждения, независимо от их подчиненности, названия, ранга, помимо научных сотрудников должны иметь средства научной деятельности (научное оборудование – измерительное, вычислительное и т. д.), объекты научного труда (исследуемые предметы или явления), информационный массив (библиотечный и патентный фонды), а также психологический микроклимат для научной деятельности.

По отношению к сфере человеческой деятельности научные учреждения классифицируются так:

– к непроизводственной сфере относятся академические институты, входящие в состав Российской Академии Наук, научно-исследовательские институты общенаучного и гуманитарного профилей, а также вузы непроизводственного профиля (медицинские, юридические и др.);

– к производственной сфере относятся все отраслевые институты – проектные и конструкторские бюро, научно-производственные комплексы и объединения, технические вузы.

В соответствии с Законом РФ "О науке и государственной научно-технической политике" научная деятельность в стране может осуществляться физическими лицами (гражданами России, иностранными гражданами, лицами без гражданства) и юридическими лицами (организациями, предприятиями и т.п.).

Очевидно, что эффективная научная деятельность возможна только при условии ее финансирования. Источниками финансирования научной деятельности в нашей стране являются:

1. Государственный бюджет (госбюджет).

2. Средства юридических и физических лиц.

Для финансирования научной деятельности могут направляться средства из госбюджета различных уровней: федерального и местных (об­ласт­ного, городского и т.д.). Помимо средств предприятий, организаций и фирм для развития науки используются денежные и иные средства различных отечественных и зарубежных фондов (Российский фонд фундаментальных исследований, Фонд Сороса и др.). При этом развивается практика выделения на конкурсной основе для конкретной научной деятельности грантов - денежных и иных средств, передаваемых безвозмездно и безвозвратно.

Управление научной деятельностью в стране осуществляется на основе сочетания принципов государственного регулирования и самоуправления.

Физические лица и юридические лица негосударственной формы собственности имеют право самостоятельно определять все аспекты своей научной деятельности, не противоречащей законодательству страны.

Органы государственной власти в пределах своих полномочий, не нарушающих свободу научного творчества, выполняют следующие основные функции управления научной деятельностью:

1. определяют приоритетные направления развития науки и техники;
2. обеспечивают формирование и функционирование системы государственных научных организаций;
3. осуществляют межотраслевую координацию научной деятельности;
4. осуществляют разработку и реализацию научных и научно-техничес­ких программ и проектов;
5. развивают формы интеграции науки и производства;
6. осуществляют реализацию достижений науки и техники;
7. осуществляют контроль за эффективным использованием субъектами научной деятельности предоставленных им государственных средств и имущества;
8. осуществляют контроль за подготовкой научных кадров.

Более детальная структура государственного управления научной деятельностью имеет свои особенности в рамках различных министерств, ведомств, академий наук. Например, во многих вузах дальнейшая детализация этой структуры представляется схемой: ректор - проректор по научной работе - научно-исследовательская часть (сектор) - кафедры (лаборатории) - исследователи (преподаватели, научные работники, докторанты, аспиранты, студенты).

**1.4. Подготовка научных кадров в России**

Специфика научной деятельности требует работников, имеющих специальную профессиональную подготовку. Базовая научная подготовка кадров осуществляется в вузах. После успешного обучения в российском вузе можно получить начальную ученую степень и квалификацию бакалавра наук (бакалавр химии, бакалавр технических наук по различным направлениям и др.) и квалификацию дипломированного специалиста по различным специальностям (химик, физик, инженер, менеджер и др.). Эти ученые степени и квалификации свидетельствует о соответствующих знаниях и умениях человека с высшим профессиональным образованием и в области науки.

Наличие высшего профессионального образования позволяет получить в вузе за 2 года ученую степень или квалификацию магистра наук по различным направлениям (магистр химии, магистр технических наук и т.п.) и за 3-4 года (по очной и заочной формам обучения в аспирантуре) − ученую степень кандидата наук по различным специальностям (кандидат химических наук, кандидат технических наук и т.п.).

Любой человек с высшим профессиональным образованием может получить ученую степень кандидата наук без обучения в аспирантуре при условии подготовки и успешной защиты диссертации в диссертационном совете, состав которого утверждается Высшим аттестационным комитетом Российской Федерации (ВАК).

Лица, имеющие ученую степень кандидата наук, могут получить ученую степень доктора наук по различным специальностям после обучения в докторантуре в течение 3 лет или без такого обучения при условии подготовки и успешной защиты соответствующей диссертации в диссертационном совете. Допускается присуждение ученой степени доктора наук лицам с высшим профессиональным образованием, не имеющим ученой степени, за глубокие профессиональные знания и научные достижения в определенной отрасли науки.

Аспирантура и докторантура решением органов государственной власти открываются не только в вузах, но и в научных организациях. Наличие у лиц ученых степеней (бакалавра, магистра, кандидата и доктора наук) подтверждается соответствующими дипломами государственного образца. Лицам, имеющим глубокие профессиональные знания и достижения не только в науке, но и в педагогике, органами государственной власти присваиваются ученые звания доцента и профессора соответствующих кафедр вузов. Возможно присвоение ученых званий старшего научного сотрудника и профессора по различным специальностям за научные достижения. Наличие у лиц ученых степеней профессора, доцента, старшего научного сотрудника подтверждается аттестатами государственного образца.

В системе государственных и общественных академий наук предусматривается присвоение ученых званий действительного члена (академика) и члена-корреспондента соответствующих академий наук.

Государство материально стимулирует повышение научной квалификации лиц, работающих в государственных структурах. Для должностей, предусматривающих наличие ученых степеней и званий, устанавливаются соответствующие надбавки к заработной плате.

**1.5. Значение дисциплины «Основы научных исследований» для получения высшего образования**

Дисциплина "Основы научных исследований имеет важное значение для получения высшего профессионального образования.

Во-первых, эту дисциплину следует относить к общепрофессиональным, поскольку ее изучение во­оружает человека общими знаниями и навыками, которые помогут разобраться в закономерностях любого явления, происходящегов экономике, в быту, обществе, природе.

Во-вторых, дисциплина "Основы научных исследований" является специальной дисциплиной, так как изучая ее, студенты получают знания и навыки, необходимые для практической работы и позволяющие им продолжить обучение в магистратуре и аспирантуре.

Основные цели изучения дисциплины "Основы научных исследований":

1. приобретение базовых (начальных) знаний, практических навыков и умений самостоятельной работы для формирования новых знаний, приемов решения научных и технических задач;
2. знакомство со спецификой научной деятельности человека.

К задачам дисциплины "Основы научных исследований" относятся изучение:

1. систем поиска, хранения и обработки научно-технической (НТИ), патентной (ПИ) и конъюнктурно-экономической информации (КЭИ);
2. рекомендаций по составлению аналитических обзоров по научно-техническим проблемам;
3. методов планирования и проведения эксперимента;
4. методов обработки и анализа результатов наблюдений и эксперимента (в том числе с применением методов математической статистики: корреляционного, дисперсионного, регрессионного и других анализов);
5. методов оптимизации технологических процессов;
6. правил оформления отчетов о научно-исследовательских работах;
7. форм юридической охраны интеллектуальной собственности.

В результате изучения курса студент должен иметь следующие представление и навыки:

* организация научно-исследовательской работы;
* методологические основы научного познания и творчества;
* методы теоретических и эмпирических исследований;
* экономическая эффективность научно-исследовательской работы;
* этапы научно-исследовательской работы;
* поиск, накопление и обработка научно-технической информации с применением систем новых информационных технологий;
* методы обработки экспериментальных данных;
* оформление результатов научной работы и передача информации;
* организация работы в научном коллективе.

**Словарь.**

**Наука** - сложное социальное явление, особая сфера целенаправленной человеческой деятельности, основанное на получении и освоении новых знаний и использовании их для решения практических задач.

**Гипотеза** - недоказанное утверждение, предположение или догадка, как правило высказывается на основе ряда подтверждающих ее наблюдений.

**Теория** - совокупность умозаключений, отражающая объективно существующие отношения и связи между явлениями объективной реальности.

**Научная деятельность** - деятельность, направленная на получение новых знаний, включающая в себя фундаментальные, прикладные научно-исследовательские работы и экспериментальные разработки.

**Научная работа** - комплекс теоретических и экспериментальных исследователей, проводимых с целью получения обоснованных исходных данных, изыскания принципов и путей создания (модернизации) продукции.

**Фундаментальны научные исследования** - глубокое и всестороннее исследование предмета с целью получения новых основополагающих знаний, а также с целью выяснения закономерностей выясняемых явлений, результаты которых не предполагаются для непосредственного промышленного использования.

**Прикладные научные исследования** - это исследования, которые используют достижения фундаментальной науки, для решения практических задач, результатом которых является создание и совершенствование новых технологий.

**Научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки (НИОКР)** - здесь соединяется наука с производством, обеспечивая тем самым, как научные, так и технические и инженерные проработки данного проекта, иногда приводящие к научно-технической революции.

**Гранты** - денежные и иные средства, передаваемые безвозмездно и безвозвратно государственными органами, юридическими лицами и гражданами на проведение научных исследований и реализацию проектов на условиях, предусмотренных грантодателем.

**Контрольные вопросы.**

1. Что такое наука? Какие функции она выполняет? Как классифицируют науку?
2. Какие этапы выделяются в процессе развития науки? В чем их суть?
3. За счет каких средств осуществляется развитие науки на уровне государства?
4. Как государство стимулирует повышение научной квалификации лиц, работающих в государственных структурах?
5. Каковы цели и задачи изучения дисциплины «Основы научных исследований»?

**Тестовое задание**

**1. Основными функциями науки являются:**

А) внутренняя и внешняя;

Б) познавательная и практическая;

В) стимулирующая и контрольная.

**2. Первая классификация наук была предложена Ф. Бэконом в:**

А) XIV в.;

Б) XX в.;

В) XV в.;

Г) XVII в.;

**3.В соответствии с Федеральным законом РФ "О науке и государственной научно-технической политике" научная деятельность в РФ может осуществляться:**

А) только физическими лицами;

Б) только юридическими лицами;

В)физическими и юридическими лицами, но за исключением лиц без гражданства.

Г)физическими лицами (гражданами России, иностранными гражданами, лицами без гражданства) и юридическими лицами (организациями, предприятиями и т.п.).

**4.Состав диссертационного совета утверждается:**

А) Диссертационным комитетом Российской Федерации

Б) Российской академией наук

В) Высшим аттестационным комитетом Российской Федерации

Г) Правительством Российской Федерации

**5.Продукт научной и (или) научно-технической деятельности, содержащий новые знания или решения и зафиксированный на любом информационном носителе, это :**

А) Прикладные научные исследования

Б) Экспериментальные разработки

В) Научная и (или) научно-техническая продукция

Г) Научный и (или) научно-технический результат

**6.Экспериментальная или теоретическая деятельность, направленная на получение новых знаний об основных закономерностях строения, функционирования и развития человека, общества, окружающей среды, это**

А) Экспериментальные разработки

Б) Научная и (или) научно-техническая продукция

В) Фундаментальные научные исследования

Г) Научно-техническая деятельность

**7. Допускается ли присуждение ученой степени доктора наук лицам с высшим профессиональным образованием, не имеющим ученой степени?**

А) Да, но только по решению Российской академии наук;

Б) Нет, т.к это противоречит законодательству РФ;

В) Да, за глубокие профессиональные знания и научные достижения в определенной отрасли науки.

Таблица ответов:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Б | Г | Г | В | Г | В | В |

**Список использованной литературы**

1. Лебединский, В. В. Основы научного исследования / В. В. Лебединский,

И. Г. Безуглов, А. И. Безуглов. – М. : Академ.Проект, 2008. – 194 с.

2. Сиденко, В. М. Основы научных исследований: учеб. пособие / В. М. Сиденко, И. М. Грушко. – СПб. : Питер, 2005. – 200 с.

3. Свободная энциклопедия Википедия [Электронный ресурс] / Web-сайт «Википедия». – Режим доступа: http:// ru.wikipedia.org, свободный. – Загл. с экрана.