

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ИВАНОВСКАЯ ПОЖАРНО-
СПАСАТЕЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ
СЛУЖБЫ МИНИСТЕРСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ДЕЛАМ
ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ И
ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ»**



**Методические рекомендации
для самостоятельной работы
обучающихся по дисциплине
«Методика и методология научных
исследований»**

Научная специальность
2.10.1 Пожарная безопасность

Иваново 2023

Никифоров А.Л.

Методические рекомендации для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Методика и методология научных исследований» (далее – методические рекомендации) по научной специальности 2.10.1 Пожарная безопасность – Иваново: ИПСА ГПС МЧС России, 2023. – 37 с.

Методические рекомендации содержат краткое изложение дисциплины «Методика и методология научных исследований» в соответствии с требованиями основной профессиональной образовательной программы по научной специальности 2.10.1 Пожарная безопасность, советы по планированию и организации времени, необходимого на изучение дисциплины, пожелания по изучению отдельных тем курса, рекомендации по использованию материалов учебно-методического комплекса, рекомендации по работе с литературой; советы по подготовке к промежуточной аттестации.

Методические рекомендации рассмотрены на заседании кафедры пожарной безопасности объектов защиты (в составе УНК «Государственный надзор»).

Протокол № 17 от «24» апреля 2023 г.

Методические рекомендации обсуждены и одобрены на заседании методико-педагогического совета Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России.

Протокол № «14» от «10» мая 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

№ п/п	Наименование раздела	Стр.
1	Введение	4
2	Методические рекомендации по изучению тем дисциплины	7
2.1	Тема 1. Методология научных исследований	7
2.2	Тема 2. Наука и научное исследование	16
2.3	Тема 3. Авторское право и методы его защиты	22
2.4	Тема 4. Методология диссертационного исследования	29
3	Методические рекомендации для подготовки к промежуточной аттестации	35

ВВЕДЕНИЕ

Подготовка кадров высшей квалификации в настоящее время сопряжена со многими сложностями. Изменения нормативной базы, усложнение технических процедур подтверждения научной квалификации, повышение требований к оригинальности проводимых исследований, - все это продиктовало формирование специального курса подготовки.

С этой точки зрения, дисциплина «Методика и методология научных исследований» призвана ускорить освоение необходимых навыков и умений, будущих ученых.

Основными формами изучения дисциплины являются лекции, практические занятия, семинары, выполнение творческих заданий и самостоятельная работа.

Цель изучения дисциплины состоит в приобретении знаний и умений в области планирования, проведения и представления результатов научных (в том числе диссертационных) исследований, фундаментализации образования, формировании представлений о существующих методологических и технологических основах научного исследования.

Объектами профессиональной деятельности обучающихся являются:

- человек и опасности, связанные с его деятельностью;
- опасности среды обитания, связанные с деятельностью человека;
- опасности среды обитания, связанные с опасными природными явлениями;
- опасные технологические процессы и производства;
- методы и средств оценки опасностей, риска;
- методы и средства защиты человека и среды обитания от опасностей;
- методы, средства и силы спасения человека.

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры:

- научно-исследовательская деятельность в области экологической и промышленной безопасности, безопасности труда, защиты человека и природной среды в условиях чрезвычайных ситуаций;
- анализа, оценки и прогнозирования техногенных и природных рисков.

Обучающийся, освоивший дисциплину «Методика и методология научных исследований», в соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована дисциплина, готов решать следующие задачи:

- построение и организация научной деятельности: целеполагание, проектирование и конструирование, оптимизация и рациональная собственная деятельность, рефлексия ее процессов и результатов.

В процессе обучения проводится компьютерное тестирование для проверки остаточных знаний по базовым дисциплинам и пройденным темам, а также оценка полученных навыков. На занятиях формируются системные знания по основам методологии научных исследований. В процесс самостоятельной работы аспиранты повторяют и систематизируют знания, полученные на занятиях, изучают рекомендованную литературу. Завершается обучение сдачей зачета, включающего опрос

обучаемых, решение ситуационных задач по формулировке квалификационных требований, составлению карты исследования.

В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы элементы следующих знаний, способностей и навыков:

- способность идентифицировать инновации в области исследования, новые проблемы в сфере практической деятельности, формулировать цели и задачи научных исследований, предлагать пути решения, выбирать методику и средства проведения теоретических и экспериментальных исследований;

- способность планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты, оценивать научную значимость, перспективы прикладного использования;

- способность подготавливать научно-технические отчеты и публикации по результатам выполненных исследований.

В результате изучения дисциплины каждый обучающийся должен знать:

- методики и средства проведения теоретических и экспериментальных исследований;

- методики планирования, проведения экспериментов, обработки и анализа их результатов;

- современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности;

- основные принципы и подходы к разработке методов исследования и их применения в выбранной области исследования.

уметь:

- идентифицировать инновации в области исследования, новые проблемы в сфере практической деятельности, формулировать цели и задачи научных исследований и предлагать пути их решения;

- планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты, оценивать научную значимость и перспективы прикладного использования;

- находить (выбирать) наиболее эффективные и новые методы решения для разработки новых методов в исследуемой области;

- подготавливать научно-технические отчеты и публикации по результатам выполненных исследований.

владеть:

- навыками формулировки целей и задач научных исследований;

- современными методами, методологией научно-исследовательской деятельности по тематике проводимых исследований;

- навыками планирования и проведения научного исследования, обработки и анализа получаемых результатов и формулировки выводов;

- навыками подготовки научно-технических отчетов;

- навыками разработки новых методов исследования и их применению в исследуемой области;

- навыками коллективного обсуждения планов работ, получаемых научных результатов;

- навыками подготовки публикаций по результатам выполненных исследований.

Литература

а) основная литература

1. Добренев В.И., Осипова Н.Г. Методология и методы научной работы: уч. пособие-2-е изд. – М.: Университет книжный дом, 2013. – 274 с.
2. Методика и методология научных исследований. Методы анализа: учебное пособие по дисциплине «Методика и методология научных исследований»/ Д.А. Ульев [и др.]. – Иваново: ФГБОУ ВО ИПСА ГПС МЧС России, 2015. – 99 с. [электронный ресурс].
3. Рузавин Г.И. Методология научного познания: уч. пособие. – М.: ЭНИТИ-ДАНА, 2012. – 287 с.
4. Старжинский В.П., Цепкало В.В. Методология науки и инновационная деятельность: пособие для аспирантов, магистров и соискателей ученой степени кандидата технических и экономических специальностей. – Минск: Новое знание, М.:ИНФРА-М, 2013 – 320 с.
5. Королева С.В., Шилов М.А. Основы медико-биологической статистики для технических исследований: монография. Иваново: ФГБОУ ВПО ИВИ ГПС МЧС России, 2014. – 200с. [электронный ресурс].

б) дополнительная литература

1. Концепции современного естествознания: учебное пособие / А. А. Горелов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ЮРАЙТ, 2011. – 345 с.

в) нормативная литература

1. Гражданский кодекс Российской Федерации часть 4 от 18.12.2006 N 230-ФЗ (принят ГД ФС РФ 24.11.2006). Действующая редакция от 01.09.2013.
2. Федеральный закон от 23.08.1996 N 127-ФЗ (ред. от 02.11.2013) "О науке и государственной научно-технической политике" (с изм. и доп., вступающими в силу с 01.01.2014)
3. Приказ МЧС России от 17.05.2013 №405 "Об утверждении Положения по организации и ведению научно-практической работы в системе МЧС России".
4. Приказ МЧС России от 19.12.2014 №712 «О Плане научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ МЧС России на 2015 год и направлениях перспективных научных исследований до 2020 года».

г) базы данных, поисковые системы, электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки) и электронные образовательные ресурсы:

1. www.vniipo.ru.
2. www.gost.ru.
3. www.mchs.gov.ru
4. Электронная библиотека академии <http://Bibliomchs37.ru>.
5. Единая ведомственная электронная библиотека МЧС России сеть Интранет по адресу: 10.46.0.45

6. ЭБС «Юрайт»
7. Национальная электронная библиотека
8. Цифровая среда академии

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Предмет, структура и задачи курса. Основные проблемы современной философии

Цель: изучить методологию теоретических исследований. Теоретические методы исследования: индукцию, дедукцию, анализ, синтез, абстрагирование, формализацию. Эмпирические методы исследования: наблюдение, эксперимент.

Методические рекомендации по изучению темы

Предметом изучения дисциплины «Методика и методология научных исследований» является проблема представления методологии научного творчества начинающим исследователям, организация научной работы, использование методов научного познания и применение логических законов и правил на практике. Дисциплина учит понимать сложный механизм научного творчества, принципы его функционирования, вырабатывает научный тип мышления.

Объектом изучения в данной дисциплине являются процессы организации и развития научных исследований в разных областях.

Общий объем самостоятельной работы по дисциплине составляет 1 зачетную единицу (36 часов).

При подготовке к занятиям аспирант должен изучить теоретический материал по теме занятия, освоить основные понятия, ответить на контрольные вопросы.

В течение занятия аспиранту необходимо выполнить задания, выданные преподавателем.

Проблемы метода исследования и методологии науки привлекали внимание ученых и философов давно, начиная с античной эпохи, однако детальный анализ методов и средств научного познания стал осуществляться лишь в последние десятилетия. Известные затруднения здесь возникают из-за неясного разграничения сфер таких направлений исследования науки, как философия, методология и логика. До сих пор идут споры по вопросу о предмете и задачах этих логикофилософских дисциплин. Правда, большинство авторов склоняется к мысли, что философия науки должна анализировать наиболее общие, мировоззренческие и гносеологические проблемы науки; что касается логики и методологии науки, то здесь мнения расходятся: многие хотя и считают логику самостоятельной отраслью, но включают ее в методологию науки. Другие, наоборот, полагают, что методология должна стать частью логики, поскольку она использует в большинстве случаев многие из тех средств и методов, которые разрабатывает логика.

Такие расхождения и споры нередко возникают в силу того, что само научное знание представляет весьма сложный объект исследования, различные элементы которого, хотя и связаны друг с другом, все же обладают относительно самостоятельным значением. В науке важно различать деятельность, направленную на до-

стижение новых знаний, т.е. процесс исследования, от результатов этой деятельности – готовых, полученных знаний.

Кроме того, любые знания представляют отражение некоторых свойств и закономерностей объективного мира, и поэтому нужно четко отличать объект исследования науки от тех идеальных способов его выражения, которые как раз и воплощаются в знании. Наконец, знания могут существовать лишь в материализованной форме. Такой формой служит язык – естественный (разговорный или литературный), а также специальные научные языки.

Логика науки анализирует готовое, сформированное научное знание, отвлекаясь от процесса получения этого знания, от тех приемов и методов исследования, которые использует ученый для достижения этого знания. Поскольку знание выражается с помощью языка, то в логике науки непосредственно рассматривается не знание в целом, а только форма его выражения, т.е. язык науки.

Научные языки строятся на базе обычного, естественного языка, но отличаются от него значительно большей точностью и строгостью.

Таким образом, непосредственным предметом логики науки является язык науки – определенное множество правил построения формализованного языка, которые имеют общезначимый характер. Логика науки, по крайней мере, на современном этапе ее развития, исследует лишь те особенности выражения научных знаний, которые могут быть проанализированы с помощью понятий и методов математической или, точнее, современной символической логики.

Такое понимание логики науки в основном определяется уровнем развития современной символической логики и возможностями применения ее аппарата для исследования структуры готового, наличного знания. При этом наибольшие успехи в применении методов этой логики достигнуты в тех науках, которые используют дедуктивные формы умозаключений и оперируют со сравнительно стабильными понятиями (математика и математическое естествознание). Иначе говоря, там, где в большей или меньшей степени можно абстрагироваться от процесса возникновения и развития знания, там методы символической логики дают ощутимые результаты.

Но даже в этих науках чисто формальные методы приводят к значительным трудностям и тупиковым ситуациям.

Так, после работ известно австрийского математика и логика К. Геделя стала ясной бесперспективность усилий формалистов во главе с Д. Гильбером обосновать всю математику с помощью формализованного аксиоматического метода. Оказалось, что не все содержательные высказывания, во всяком случае, для подобной формализации приходится строить все более сильные аксиоматические системы, причем такой процесс нельзя считать законченным на какой-либо стадии исследования. Это служит свидетельством в пользу того, что методы современной символической логики оказываются не подходящими для решения ряда фундаментальных проблем и формальных наук. Неадекватность такого подхода в науках, где приходится считаться с изменением и развитием объектов исследования, не говоря уже об эволюции самого знания, приводит к значительным трудностям, и как следствие – к критике современной логики науки.

В последние годы все чаще раздаются голоса в пользу исследования не только готового знания, но и самого процесса формирования и развития этого знания. Если в 30-е годы многие буржуазные философы, в том числе К. Поппер, видели задачу логики научного познания и даже открытия в том, чтобы «построить дедуктивную теорию проверки научных утверждений», то теперь главное внимание чаще обращается на анализ самого процесса возникновения новых гипотез, законов и теорий науки. Дедукция – переход от общего к частному. Индукция – процесс логического вывода на основе перехода от частного положения к общему.

Логика науки может реконструировать процесс открытия, осуществив анализ последовательности рассуждений, приводящих к новому результату. Известно, что не существует правил, с помощью которых можно было бы находить и доказывать новые теоремы в математике. Однако после того как теорема найдена, логика может проверить ее доказательство, т.е. убедиться в том, что она может быть строго логически выведена из аксиом или ранее доказанных теорем. Такой анализ математических доказательств и составляет главную задачу математической логики.

В области опытных наук аналогическую роль выполняет современная индуктивная логика, которую зачастую отождествляют с вероятной логикой. Обращение к вероятностным методам в этих науках диктуется тем, что большинство обобщений и выводов естествознания и других опытных наук имеет не строго достоверный, а лишь вероятностный характер. Вот почему применение указанных методов может в значительной мере уточнить способы рассуждений, используемых в эмпирических науках, сделать их более точными и эффективными.

Однако все эти способы анализа научного знания имеют дело прежде и больше всего с результатами, а не с самим процессом исследования, приемами и методами достижения нового знания. Именно в связи с этим и возникает задача специального изучения средств, приемов и методов научного исследования, чем и занимается методология научного познания, или методология науки.

Главной целью методологии науки является изучение тех средств, методов и приемов исследования, с помощью которых приобретает новое знание в науке.

Поскольку эти методы и средства исследования применяются в процесса познания, то следует, пожалуй, говорить не о методологии вообще, а о методологии научного исследования, или познания. Такая характеристика сразу же отграничивает предмет методологии науки от логики науки.

Если основной задачей логики науки является анализ структуры знания, то методология научного исследования анализирует средства, приемы и методы познания, которые применяются для получения этого знания. Как мы уже отмечали, метод представляет определенную последовательность действий, приемов и операций, выполнение которых необходимо для достижения заранее поставленной цели. Цели эти могут быть как практическими, так и теоретическими, познавательными. В науке приходится иметь дело главным образом с познавательными задачами, или, точнее сказать, проблемами. Такие проблемы в свою очередь могут быть разделены на эмпирические и теоретические, оценочные и методологические.

Важно с самого начала подчеркнуть, что каждая проблема в науке требует определенных средств и методов решения: но это вовсе не значит, что для решения

каждой новой проблемы нужно создавать свои, особые методы. В любой науке можно выделить некоторую совокупность средств, приемов и методов исследования, оправдавших себя на практике. Наряду с этим можно указать методы исследования, которые являются общими для обширной группы научных дисциплин. Наконец, существуют методы познания, которые являются универсальными или почти универсальными. К числу первых относится, прежде всего, диалектический метод познания и действия. К почти универсальным методам часто причисляют методы формальной логики и математики. Научное исследование не только начинается с выдвижения проблемы, но и постоянно имеет дело с проблемами, так как решение одной из них приводит к возникновению других, которые в свою очередь порождают множество новых проблем. Разумеется, не все проблемы в науке являются одинаково важными и существенными. Уровень научного исследования в значительной мере определяется тем, насколько новыми и актуальными являются проблемы, над которыми работают ученые. Выбор и постановка таких проблем определяются целым рядом объективных и субъективных условий. Однако любая научная проблема тем и отличается от простого вопроса, что ответ на нее нельзя найти путем преобразования имеющейся информации. Решение проблемы всегда предполагает выход за пределы известного и поэтому не может быть найдено по каким-то заранее известным, готовым правилам и методам. Это не исключает возможности и целесообразности планирования исследования, а также использования некоторых вспомогательных, эвристических средств и методов для решения конкретных проблем науки.

Возникновение проблемы свидетельствует о недостаточности или даже об отсутствии необходимых знаний, методов и средств для решения новых задач, постоянно выдвигаемых в процессе практического и теоретического освоения мира. Как уже отмечалось, противоречие между достигнутым объемом, и уровнем научного знания, необходимостью решения новых познавательных задач, углубления и расширения существующего знания и создает проблемную ситуацию. В науке такая ситуация чаще всего возникает в результате открытия новых фактов, которые явно не укладываются в рамки прежних теоретических представлений, т.е. когда ни одна из признанных гипотез, законов или теорий не может объяснить вновь обнаруженные факты. С наибольшей остротой подобные ситуации проявляются в переломные периоды развития науки, когда новые экспериментальные результаты заставляют пересматривать весь арсенал существующих теоретических представлений и методов. Так, в конце XIX и начале XX века, когда были открыты радиоактивность, квантовый характер излучения, превращение одних химических элементов в другие, дифракция электронов и множество других явлений, то на первых порах физики попытались объяснить их с помощью господствовавших в то время классических теорий. Однако безуспешность таких попыток постепенно убедила ученых в необходимости отказаться от старых теоретических представлений, искать новые принципы и методы объяснения. Итак, возникновение проблемной ситуации в науке свидетельствует либо о противоречии между старыми теориями и вновь обнаруженными фактами, либо о недостаточной корректности и разработанности самой теории, либо о том и другом одновременно. Проблемные ситуации, возникающие в науке, в

самом общем виде можно охарактеризовать как объективную необходимость изменения теоретических представлений, средств и методов познания в узловых пунктах развития той или иной отрасли пауки. При этом речь идет о ситуациях, которые приводят не только к революционным изменениям в науке, но и к любым более или менее значительным открытиям. Американский специалист в области истории и методологии науки Томас Кун в книге «Структура научных революций» квалифицирует такие ситуации как изменение так называемых парадигм, а сами научные революции — как переход от нормального состояния науки к аномалиям. *{Парадигма - в методологии науки - совокупность ценностей, методов, технических навыков и средств, принятых в научном сообществе в рамках устоявшейся научной традиции в определенный период времени.}*

Анализ проблемной ситуации в конечном итоге и приводит к постановке новых проблем. При этом, чем более фундаментальной является проблема, тем более общий и абстрактный характер имеет ее первоначальная формулировка. Но, как правило, именно фундаментальные проблемы определяют постановку других, более частных проблем. Нередко только после решения целого ряда взаимосвязанных частных проблем удастся более точно сформулировать, а затем и решить фундаментальную проблему. Правильная постановка и ясная формулировка новых научных проблем нередко имеет не меньшее значение, чем решение самих проблем. Правильно поставленный вопрос, справедливо подчеркивает В. Гейзенберг, порой означает больше, чем наполовину решение проблемы.

Чтобы правильно поставить проблему необходимо не только видеть проблемную ситуацию, но и указать возможные способы и средства ее решения. Умение видеть новые проблемы, ясно их ставить, а также указывать возможные пути их решения характеризуют степень талантливости ученого, его опыта и знаний. Не существует никаких рецептов, указывающих, как надо ставить новые проблемы, в особенности фундаментальные. Разумеется, опыт и знания, помноженные на талант, лучше всего содействуют этой цели. Не случайно, поэтому наиболее важные проблемы выдвигаются выдающимися учеными той или иной отрасли науки, много поработавшими в ней и хорошо освоившимися со специфическими ее трудностями. Известно, что многие оптические проблемы, сформулированные Ньютоном в его книге «Оптика», стали предметом исследования ученых на протяжении целого столетия. То же самое следует сказать о проблеме тяготения. Открыв закон всемирного тяготения, Ньютон не раз отмечал, что ему удалось найти лишь количественную связь между тяготеющими массами. Природа же тяготения, механизм взаимного притяжения тел остаются нераскрытыми до сих пор, хотя общая теория относительности А.Эйнштейна значительно расширила наши знания по этой проблеме. Постановка научных проблем находится в прямой зависимости от их выбора. Чтобы сформулировать проблему, надо не только оценить ее значение в развитии науки, но и располагать методами и техническими средствами для ее решения.

В конечном итоге выбор проблем, как и исследований, предпринимаемых в науке, детерминируется потребностями общественной практики. Именно в ходе практической деятельности наиболее рельефно выявляется противоречие между целями и потребностями людей и имеющимися у них средствами, методами и возможностями их реализации. Однако познание, как известно, не ограничивается решением проблем, связанных с непосредственными практическими потребностями.

С возникновением науки все более значительную роль начинают играть запросы самой теории, что находит свое выражение в относительной самостоятельности ее развития и конкретно воплощается во внутренней логике развития науки. Выбор и постановка научных проблем в огромной степени зависят от уровня и состояния знаний в той или иной отрасли науки. Это такой же объективный фактор, как и степень зрелости исследуемого объекта, и ученый вынужден с ним считаться. Поскольку возникновение проблемы свидетельствует о недостатке существующих в науке знаний, то первая задача исследователя состоит в том, чтобы конкретно выявить пробелы и дефекты в имеющихся гипотезах и теориях. Однако во всей последующей работе он должен максимально использовать все накопленное и проверенное знание. В опытных науках это знание обычно представлено твердо установленными фактами, эмпирическими обобщениями, законами, надежно подтвержденными теориями. В зрелой науке любая проблема возникает в рамках определенной теории, поэтому и сам выбор проблемы в значительной мере детерминируется теорией. При этом разработанность и уровень имеющейся теории во многом определяет глубину проблемы, ее характер. Можно сказать, что каждая достаточно широкая теория потенциально определяет совокупность тех проблем, которые впоследствии могут быть выдвинуты на ее основе исследователями.

Выбор проблем для исследования во многом зависит также от наличия специальной техники и методики исследования. Поэтому нередко ученые, прежде чем приступить к решению проблемы, создают сначала методы и технику для соответствующих исследований. Эти факторы не зависят от воли и желания ученого и поэтому квалифицируются обычно как объективные предпосылки исследования. Кроме них существуют еще субъективные факторы, которые также оказывают немаловажное влияние, как на постановку, так и на выбор проблем для исследования. К ним относятся, прежде всего, интерес ученого к исследуемой проблеме, оригинальность его замысла, эстетическое и нравственное удовлетворение, которое испытывает исследователь при ее выборе и решении. Хотя эти побудительные факторы играют весьма существенную роль в научном познании, они составляют скорее предмет изучения психологии научного творчества, чем методологии науки. В реальном процессе исследования проблемы, непосредственно относящиеся к изучению объективного мира, теснейшим образом связаны с проблемами оценки и обоснования возможных средств и методов их решения. Поэтому их нельзя отделять, а тем более противопоставлять друг другу.

Вопросы для самоконтроля

1. Дайте определение термина «наука».
2. Что лежит в основе любого научного исследования?
3. Охарактеризуйте термин «научная теория».
4. Поясните содержание термина «научное исследование».
5. Что является целью научного исследования?
6. Что представляет собой «методология» научного исследования?
7. Поясните содержание термина «гипотеза».
8. Приведите основные моменты классификации методов научного познания.

9. Поясните содержание термина «теория».
10. Назовите основные общенаучные методы познания.
11. Раскройте содержание методов моделирования.
12. Назовите основные специальности научных работников.
13. Что входит в понятие фундаментальных и прикладных научных исследований?
14. Что входит в понятие «научная проблема»?
15. Поясните содержание термина «теория».
16. Поясните содержание терминов: «аксиома», «закон», «учение».
17. Что входит в содержание термина «техническая политика»?
18. Назовите основные элементы чувственного познания.
19. Что является формой рационального познания?
20. Поясните различие между гипотезой и научной идеей.
21. Назовите и охарактеризуйте основные методы исследования.
22. Поясните различие методов познания: «дедукция» и «индукция» и приведите примеры.
23. Что входит в состав экспериментально-теоретического метода исследования?

Тесты для самоконтроля

1. Выберите **один** правильный ответ и запишите цифру, под которой он указан.

Отличительными признаками научного исследования являются:

1. целенаправленность
2. поиск нового
3. систематичность
4. строгая доказательность
5. все перечисленные признаки

Ответ:

2. Выберите **цифру**, под которой указан правильный ответ.

Основная функция метода:

1. внутренняя организация и регулирование процесса познания
2. поиск общего у ряда единичных явлений
3. достижение результата
4. ранжирование понятий

Ответ:

3. Выберите **цифру**, под которой указан правильный ответ.

Все методы научного познания разделяют на группы по степени общности и широте применения. К таким группам методов НЕ относятся:

1. философские
2. общенаучные
3. частнонаучные
4. дисциплинарные
5. определяющие

Ответ:

4. Выберите **цифру**, под которой указан правильный ответ.

В структуре общенаучных методов и приемов выделяют три уровня. Из перечисленного к ним НЕ относится:

1. наблюдение
2. эксперимент
3. сравнение
4. формализация

Ответ:

5. Выберите **цифру**, под которой указан правильный ответ.

Проблемой отбора критериев отличия научного знания от всех других видов знания (философского, мифологического, обыденного, художественного, лженаучного, псевдонаучного и др.) является:

1. Проблема демаркации
2. Проблема детерминации;
3. Проблема фальсификации;
4. Проблема верификации.

Ответ:

6. Выберите **цифру**, под которой указан правильный ответ

К общелогическим методам и приемам познания НЕ относится:

1. анализ
2. синтез
3. абстрагирование
4. эксперимент

Ответ:

7. Выберите **цифру**, под которой указан правильный ответ

При рассмотрении содержания понятия «наука» осуществляется подходы:

1. структурный

2. организационный
3. функциональный
4. структурный, организационный и функциональный

Ответ:

Критерии оценивания

№ задания	Критерии оценки
1	Правильный ответ (ответ соответствует правильно выбранной одной цифре) – 1 балл; неправильный ответ – 0 баллов.
2	
3	
4	
5	
6	
7	

Вопросы для самостоятельного изучения

Используя материал, изложенный [2], изучить вопросы:

1. Специфика технических наук и научно-технического творчества.
2. Индивидуальная и коллективная научно-исследовательская и изобретательская деятельность.

Темы докладов и рефератов

1. Научные кадры и их подготовка в России и за рубежом
2. Методы выбора и оценки тем научных исследований.
3. Методы теоретических исследований: метод моделирования, аналитический метод с использованием экспериментов, вероятно – статистический, метод системного анализа.

Перечень литературы и учебно-методических материалов

для самостоятельной подготовки по теме

1. Добренков В.И., Осипова Н.Г. Методология и методы научной работы: уч. пособие-2-е изд. – М.: Университет книжный дом, 2013. – 274 с.
2. Рузавин Г.И. Методология научного познания: уч. пособие. – М.: ЭНИТИ-ДАНА, 2012. – 287 с.
3. Старжинский В.П., Цепкало В.В. Методология науки и инновационная деятельность: пособие для аспирантов, магистров и соискателей ученой степени кандидата технических и экономических специальностей. – Минск: Новое знание, М.:ИНФРА-М, 2013 – 320 с.

Тема 2. Наука и научное исследование.

Цель: изучить, что такое научно-исследовательская работа, научные школы, научные степени. Основные уровни научного познания. Структура и организация научных учреждений. Управление, планирование и координация научных исследований в системе МЧС России. Специфика технических наук и научно-технического творчества. Роль научных кадров, их подготовка. Индивидуальная и коллективная научно-исследовательская и изобретательская деятельность.

Методические рекомендации по изучению темы

Понятие наука имеет несколько определений: это

- сфера человеческой деятельности, функция которой - выработка и теоретическая систематизация объективных знаний о действительности;
- одна из форм общественного сознания;
- включает как деятельность по получению нового знания, так и ее результат - сумму знаний, лежащих в основе научной картины мира.
- Наука есть сознание жизни. Из окружающей жизни научная мысль берет приводимый ею в форму научной истины материал. Наука есть проявление действия в человеческом обществе, совокупности человеческой мысли (В.И.Вернадский).
- Наука - это особый тип знаний об объекте, который в конечном счете дан эмпирически. Она призвана выработать какие-то средства объяснения и предвидения реальных событий, что предполагает соотнесение любых научных представлений, какой бы абстрактности и сложности они не достигали, с эмпирическими представлениями об объекте (Швырев).

Сегодня науке нельзя дать точного определения. Особенность научных знаний человека заключается в глубоком проникновении в суть явлений, в их теоретическом характере.

Буквальное значение слова «наука» - знание (Краткий словарь по философии). Однако не любое знание может быть научным. Научное знание начинается только тогда, когда за совокупностью фактов осознается закономерность - всеобщая и необходимая связь между ними, что позволяет объяснить, почему данное явление протекает так, а не иначе, предсказать дальнейшее его развитие.

Великий русский естествоиспытатель и мыслитель В.И.Вернадский отмечал, что «её (науки) содержание не ограничивается научными теориями, гипотезами, моделями, создаваемой ими картиной мира, в основе она главным образом состоит из научных фактов и их эмпирических обобщений, и главным живым содержанием является в ней научная работа живых людей».

Непосредственными целями науки являются описание, объяснение и предсказание процессов и явлений действительности, составляющих предмет ее изучения, на основе открываемых ею законов.

Наука, зародившись в древнем мире в связи с потребностями общественной практики, начала складываться с XVI-XVII веков и в ходе исторического развития превратилась в производительную силу и важнейший социальный институт, оказывающий значительное влияние на все сферы общества. Являясь особой формой по-

знания мира и его преобразования, наука сформировала понимание того, что есть мир, природа, как можно и должно человеку относиться к ним. С момента возникновения наука начинает развиваться относительно самостоятельно, однако она постоянно связана с практикой, которая периодически подпитывает науку. Отражая мир в его материальности и развитии, наука образует единую, взаимосвязанную, развивающуюся систему знаний о его законах. Вместе с тем она разделяется на множество отраслей знаний, которые различаются между собой тем, какую сторону действительности они изучают. По предмету и методам познания можно выделить науки о природе - естествознание, об обществе - обществознание (гуманитарные, социальные науки), отдельную группу составляют технические и точные науки. Для развития науки характерно взаимодействие двух противоположных процессов - *дифференциации* (выделение новых научных дисциплин) и *интеграции* (синтез знания, объединения ряда наук, чаще всего, находящихся на «стыке»). В частности - разделение на отрасли наук: физико-математические, биологические, химические, экономические, юридические, и т.д. Затем происходит вычленение «пограничных наук»: биофизики, физической химии, биогеохимии и т.д. Дифференциация наук является закономерным следствием быстрого увеличения и усложнения знаний. Она неизбежно ведет к специализации, разделению научного труда, что имеет как положительные (возможность углубленного изучения явлений, повышение производительности труда), так и отрицательные стороны («потеря связи целого», сужение кругозора и др.).

Одновременно имеет место интеграция науки - объединения, взаимопроникновения, синтеза наук и научных дисциплин, объединение их в единое целое, стирание граней между ними. Это особенно характерно для современной науки.

Таким образом, развитие науки представляет собой диалектический процесс, в котором дифференциация сопровождается интеграцией, происходит взаимопроникновение и объединение в единое целое самых различных направлений научных направлений, взаимодействие различных методов и идей. Например, решение очень актуальной сегодня экологической проблемы невозможно без тесного взаимодействия естественных и гуманитарных наук, без синтеза вырабатываемых идей и методов.

Кроме того, имеет место интеграция вузовской и академической науки; развитие фундаментальной науки наряду с прикладными исследованиями.

Развитие науки и техники, которые являются показателями зрелости и роста производительных сил, определяет уровень развития современного общества. Нынешний этап научно-технического прогресса характеризуется тем, что наука превращается в ведущую сферу развития общественного производства. Используются новые виды сырья и его обработки, происходит снижение трудоемкости за счет автоматизации и компьютеризации, повышение роли информатизации через развитие средств коммуникаций и др.

С другой стороны, научно-техническое развитие рождает потребность в высоком общеобразовательном уровне, в высоком уровне профессионального образования, в необходимости координации научных исследований на международном уровне, поскольку затраты на научные исследования становятся очень велики и ве-

сти их в одиночку могут позволить себе немногие.

В развитии науки чередуются экстенсивные и революционные периоды - научные революции, приводящие к изменению ее структуры, принципов познания, категорий и методов, а также форм ее организации.

В последние десятилетия XX в. общество переживало научную революцию, принципиально изменившую отношение мира человека и мира природы. В дальнейшем общество будет характеризоваться тем, какое место в нем будут занимать информация и знания. Уже сегодня в наиболее развитых странах основные отрасли промышленности, сельское хозяйство, связь, коммуникации, образование и духовная жизнь прочно опираются на достижения фундаментальной науки. Информация становится ценным продуктом и основным товаром. В такой ситуации резко возрастает необходимость “вложений” в человека. Будущее экономики, экологии, всей человеческой жизни зависит прежде всего от того, каков интеллектуальный потенциал людей. Информационно-компьютерная революция вносит в мир реальности “виртуальную реальность”, искусственную псевдосреду. Диалог микропроцессорной системы и человека во многом существенно предопределяет процесс обучения, профессиональный труд и др. Высокий уровень информированности, пробуждение творческого потенциала, невиданные способы общения людей - все это породит иной тип человеческой личности.

Научное исследование может быть условно подразделено на три этапа:

1. Установочный этап
2. Собственно исследовательский этап
3. Этап обработки исследования

На *установочном* этапе происходит:

- выбор темы исследования,
- определение объекта и предмета исследования,
- постановка целей и задач исследования,
- выбор методов исследования.

На *исследовательском этапе* происходит информационная проработка темы, результатом которой являются: обзор литературы по теме исследования; сформированная картотека публикаций по теме, попутно собранная информация. Проводится эксперимент или теоретическая работа с получением собственных результатов исследований.

На этапе *обработки исследований* происходит подготовка и написание научного текста, которая складывается из:

- формирования замысла,
- отбора и подготовки материалов,
- группировки и систематизации материалов,
- обработки рукописи.

Результатом же всей этой большой, кропотливой работы является *курсовая или дипломная работа*.

Выбор темы происходит в соответствии с таким понятием как *актуальность*. Чаще всего для исследований выбирают тему, которая является актуальной, когда

необходимость исследований вызвана:

- решением жизненно важных задач,
- построением концепции для решения какой-либо проблемы,
- исследованием конкретного направления на определенный период времени,
- исследованием деятельности конкретного предприятия по конкретному направлению деятельности.

Методы исследования можно подразделить на методы теоретического и эмпирического исследования, фундаментальные и прикладные, количественные и качественные методы и т.д.

Каждый метод имеет три основных аспекта:

- объективно-содержательный,
- операциональный,
- праксеологический.

Первый аспект выражает обусловленность метода предметом исследования через теорию.

Операционный аспект фиксирует зависимость содержания метода не столько от объекта, сколько от субъекта, его компетентности, способности перевести соответствующую теорию в систему правил, принципов, приемов, которые в своей совокупности и образуют метод.

Праксеологический аспект метода составляют такие его свойства, как эффективность, надежность, ясность, конструктивность и т.д.

Вопросы для самоконтроля

1. Поясните содержание понятия «опытно-конструкторские работы».
2. В какой последовательности должна выполняться научно-исследовательская работа?
3. По каким показателям классифицируются НИР?
4. В какой последовательности выполняют научные исследования и ОКР?
5. С какой целью выполняется технико-экономическое обоснование НИР?
6. Назовите работы, выполняемые в ходе теоретических исследований.
7. Назовите работы, выполняемые в ходе экспериментальных исследований.
8. Основные задачи эксперимента и классификация экспериментов.
9. Какие математические методы применяются при экспериментальных исследованиях?
10. Назовите основные формы планирования НИР в вузах.
11. Назовите основные методы научно-технического прогнозирования.
12. Назовите основные положения научной организации труда (НОТ).

Тесты для самоконтроля

1. Выберите **цифру**, под которой указан правильный ответ.

Главными целями научной политики в системе образования являются:

- 1) подготовка научно-педагогических кадров
- 2) совершенствование научно-методического обеспечения учебного процесса
- 3) совершенствование планирования и финансирования научной деятельно-

сти

4) все перечисленные цели

Ответ:

2. Выберите **цифру**, под которой указан правильный ответ.

Главным источником финансирования научно-исследовательских работ в вузах являются:

1. местный бюджет
2. федеральный бюджет
3. внебюджетные средства

Ответ:

3. Выберите **цифру**, под которой указан правильный ответ.

В системе Минобрнауки РФ особое внимание уделяется научно-техническим программам (НТП):

1. федеральным целевым программам
2. программам Минобрнауки РФ
3. программам других министерств
4. региональным программам

Ответ:

4. Выберите **цифру**, под которой указан правильный ответ

В формировании научной теории важная роль отводится:

1. индукции и дедукции
2. абдукции
3. моделированию и эксперименту
4. всем перечисленным инструментам

Ответ:

5. Выберите **один** правильный ответ и запишите цифру, под которой он указан.

Наука или комплекс наук, в области которых ведутся исследования, это ...

1. научное направление
2. научная теория
3. научная концепция
4. научный эксперимент

Ответ:

6. Выберите **один** правильный ответ и запишите цифру, под которой он указан.

Метод научного познания, в основу которого положена процедура соединения различных элементов предмета в единое целое, систему, без чего невозможно действительно научное познание этого предмета:

1. Анализ
2. Синтез
3. Индукция
4. Дедукция

Ответ:

7. Выберите **один** правильный ответ и запишите цифру, под которой он указан.

Метод научного познания, который заключается в переходе от некоторых общих посылок к частным результатам-следствиям:

1. Анализ
2. Синтез
3. Индукция
4. Дедукция

Ответ:

Критерии оценивания

№ задания	Критерии оценки
1-7	Правильный ответ (ответ соответствует правильно выбранной одной цифре) – 1 балл; неправильный ответ – 0 баллов.

Вопросы для самостоятельного изучения

Используя материал, изложенный [1], изучить вопросы:

1. Математическая модель эксперимента и ее применение.
2. Работа с выборочной совокупностью.
3. Физико-химические методы анализа.

Темы докладов и рефератов

1. Поиск и накопление научной информации.
2. Анализ результатов теоретико-экспериментальных исследований, формулирование выводов и предложений
3. Практическое использование результатов научно-исследовательских работ в системе МЧС России.

Перечень литературы и учебно-методических материалов для самостоятельной подготовки по теме

1. Добренков В.И., Осипова Н.Г. Методология и методы научной работы: уч. пособие-2-е изд. – М.: Университет книжный дом, 2013. – 274 с.

2. Рузавин Г.И. Методология научного познания: уч. пособие. – М.: ЭНИТИ-ДАНА, 2012. – 287 с.

3. Старжинский В.П., Цепкало В.В. Методология науки и инновационная деятельность: пособие для аспирантов, магистров и соискателей ученой степени кандидата технических и экономических специальностей. – Минск: Новое знание, М.:ИНФРА-М, 2013 – 320 с.

Тема 3. Авторское право и методы его защиты

Цель: изучить основные понятия авторского права.

Методические рекомендации по изучению темы

Патентные ведомства и информационные центры различных стран перешли на современную технологию обработки и издания патентной и непатентной документации — оптические диски и автоматизированные базы данных, и обмениваются ими.

Роль указателей в базах данных (БД) на оптических дисках выполняют поля поиска, состав которых различен в зависимости от программного обеспечения. Существуют традиционные поля поиска, которые присутствуют практически во всех базах данных (поиск по регистрационному номеру заявки и дате её подачи, номеру опубликованного охранного документа и дате его публикации, по имени изобретателя и наименованию заявителя, сведениям о приоритетных данных, основным и смежным классификационным индексам, ключевым словам из названия или реферата изобретения или из его формулы) на одном, двух или трех языках. Многие страны с большим объемом фондов издают несколько БД, в том числе реферативные и полнотекстовые БД изобретений. Всероссийская патентно-техническая библиотека (ВПТБ), отраслевые библиотеки и библиотеки в крупных городах располагают библиографическими и реферативными БД, которые следует использовать как справочно-поисковый аппарат для проведения патентного поиска.

1.1. На сайте Федерального института промышленной собственности выложены информационные ресурсы (http://wwwl.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru/inform_resources/) на основе официальной информации Роспатента:

При проведении ПИ используют:

Платные БД: изобретения (RJJPAT, RUPATABRU, RUPATABENh ретроспективная БД Российских патентных документов 1924-1993 г.г. (RUP AT OLD), БД полезных моделей (RUPM, RUPMAVT БД промышленных образцов (RUDE).

Бесплатные БД: БД - МПК, МКТУ, МКПО (без поиска), БД перспективных изобретений (IMPINT БД рефератов Российских патентных документов на русском (RUPATABRU) и английском (RUPATABEN) языках, БД рефератов полезных моделей (RUPMAVT полные тексты Российских патентных документов из последнего бюллетеня. Имя пользователя - guest; пароль - guest

Условия заключения договоров см. раздел сайта "Услуги".

На сайте ФИПС доступна информация открытых реестров, электронных бюллетеней и др.

Ориентация исключительно на бесплатные БД неизбежно снизит качество патентного поиска. В то же время оплата доступа к БД невысока и может быть внесена в калькуляцию затрат на проведение НИР. Для снижения затрат можно рекомендовать сначала вести поиск по рубрикам Международной патентной классификации в реферативной БД, а с полным текстом описания отобранного патента знакомиться по открытым реестрам.

Методика проведения поиска и анализа непатентной информации не имеет особенностей, связанных с задачами патентных исследований. Поиск непатентной информации следует проводить как обычно при выполнении НИР, подготовке научных публикаций, квалификационных работ, а именно: поиск ведется по авторам, по реферативным журналам, профильным периодическим изданиям, новым монографиям, материалам конференций и др. Некоторых усилий требует поиск информации, опубликованной только в научных отчетах и препринтах лабораторий и институтов. Однако эта информация бывает весьма актуальна, особенно в случаях, когда объект, описанный в отчете, является близким аналогом объекта, разрабатываемого в рамках проекта.

1.2. Кроме обязательного поиска российских патентов необходимо выявить и ознакомиться с евразийскими патентами. Евразийское патентное пространство объединяет большинство стран СНГ - участниц Евразийской патентной конвенции, включая РФ. Таким образом, на территории РФ на равных правах действуют российские и евразийские патенты. С Евразийской патентно - информационной системой (ЕАПАТИС) и условиями доступа к ней можно ознакомиться на сайте www.eapo.org.

1.3. К наиболее полным и удобным БД патентной информации в свободном доступе относятся БД Европейской патентной организации (esp@cenet). Российский сегмент Интернет-сервиса esp@cenet можно найти и на сайте ФИПС по адресу:

http://wwwl.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru/inform_resources/ru_espacenet.coml/

1.4. Особую роль при анализе патентной информации имеют патентные документы США (БД USPTO). «Жесткая» экспертиза, характерная для патентного ведомства США, является серьезным барьером на пути слабых патентов, в связи с чем наличие американского патента важно не только для владельцев и приобретателей патентных прав в США, но и при покупке патентов - аналогов, выданных и приобретаемых в других странах.

Изобретения. - техническое решение в любой области, относящееся к продукту (устройству, веществу и т.п.) или способу. Изобретению предоставляется правовая охрана, если оно является новым, имеет изобретательский уровень и промышленно применимо. Изобретение является новым, если оно не известно из уровня техники. Изобретение имеет изобретательский уровень, если оно для специалиста явным образом не следует из уровня техники.

Не считаются изобретениями: открытия, а также научные теории и математические методы; решения, касающиеся только внешнего вида изделий и направленные на удовлетворение эстетических потребностей; правила и методы игр, интеллектуальной или хозяйственной деятельности; решения, заключающиеся только в

представлении информации.

Не признаются патентоспособными: сорта растений, породы животных; топологии интегральных микросхем; решения, противоречащие общественным интересам, принципам гуманности и морали.

Полезные модели - технические решения, относящиеся к устройству. Полезная модель признается соответствующей условиям патентоспособности, если она является новой и промышленно применимой. Полезная модель является новой, если совокупность ее существенных признаков не известна из уровня техники.

В качестве полезных моделей правовая охрана не предоставляется: решениям, касающимся только внешнего вида изделий и направленным на удовлетворение эстетических потребностей; топологиям интегральных микросхем; решениям, противоречащим общественным интересам, принципам гуманности и морали.

Промышленные образцы - в качестве промышленного образца охраняется художественно-конструкторское решение изделия промышленного или кустарно-ремесленного производства, определяющее его внешний вид. Промышленному образцу предоставляется правовая охрана, если он является новым и оригинальным. Промышленный образец признается новым, если совокупность его существенных признаков не известна из сведений, ставших общедоступными в мире. Промышленный образец признается оригинальным, если его существенные признаки обуславливают творческий характер особенностей изделия. К существенным признакам промышленного образца относятся, в частности, форма, конфигурация, орнамент и сочетание цветов.

Не признаются патентоспособными промышленными образцами решения: обусловленные исключительно технической функцией изделия; объектов архитектуры (кроме малых архитектурных форм), промышленных, гидротехнических и других стационарных сооружений; объектов неустойчивой формы из жидких, газообразных, сыпучих или им подобных веществ; изделий, противоречащих общественным интересам, принципам гуманности и морали.

Правовая охрана изобретения, полезной модели, промышленного образца:

1. Права подтверждаются патентом.
2. Патент удостоверяет приоритет, авторство и исключительное право.
3. Сроки действия:

Патент на изобретение действует до истечения 20 лет с даты подачи заявки.

Патент на полезную модель действует до истечения 5 лет с даты подачи заявки. Срок действия патента на полезную модель может быть продлен по ходатайству патентообладателя, но не более чем на 3 года.

Патент на промышленный образец действует до истечения 10 лет с даты подачи заявки. Срок действия патента на промышленный образец может быть по ходатайству патентообладателя, но не более чем на 5 лет.

4. Объем правовой охраны, предоставляемой патентом на изобретение или полезную модель, определяется их формулой. Для толкования формулы изобретения и формулы полезной модели могут использоваться описание и чертежи.

Объем правовой охраны, предоставляемой патентом на промышленный образец, определяется совокупностью его существенных признаков, нашедших отраже-

ние на изображениях изделия и приведенных в перечне существенных признаков промышленного образца.

Автором признается физическое лицо, творческим трудом которого они созданы. Если в создании участвовало несколько физических лиц, все они считаются его авторами. Право авторства является неотчуждаемым личным правом и охраняется бессрочно.

1. Любое физическое или юридическое лицо, использующее запатентованное с нарушением настоящего Закона, считается нарушителем патента.

2. Патентообладатель вправе требовать:
прекращения нарушения патента;

возмещения лицом, виновным в нарушении патента, причиненных убытков в соответствии с гражданским законодательством;

публикации решения суда в целях защиты своей деловой репутации; осуществления иных способов защиты прав в порядке, предусмотренном законодательством Российской Федерации.

3. Требования к нарушителю патента могут быть заявлены также обладателем исключительной лицензии, если иное не предусмотрено лицензионным договором.

В судебном порядке рассматриваются следующие споры: об авторстве изобретения, полезной модели, промышленного образца; об установлении патентообладателя;

о нарушении исключительного права на изобретение, полезную модель, промышленный образец;

о заключении и об исполнении договоров о передаче исключительного права (уступке патента) и лицензионных договоров на использование изобретения, полезной модели, промышленного образца; о праве преждепользования; о праве послепользования;

о размере, сроке и порядке выплаты вознаграждения автору изобретения, полезной модели, промышленного образца в соответствии с настоящим Законом;

о размере, сроке и порядке выплаты компенсаций, предусмотренных настоящим Законом;

другие споры, связанные с охраной прав, удостоверяемых патентом.

За нарушение Патентного закона предусмотрена гражданско-правовая, административная или уголовная ответственность в соответствии с законодательством Российской Федерации. Права на изобретение, полезную модель, промышленный образец охраняются законом и подтверждаются соответственно патентом на изобретение, патентом на полезную модель и патентом на промышленный образец.

Патент удостоверяет приоритет, авторство изобретения, полезной модели или промышленного образца и исключительное право на изобретение, полезную модель или промышленный образец.

1. Патент на изобретение действует до истечения двадцати лет с даты подачи заявки в федеральный орган исполнительной власти по интеллектуальной собственности. Срок действия патента на изобретение, относящееся к лекарственному средству, пестициду или агрохимикату, для применения которых требуется получение в установленном законом порядке разрешения, продлевается федеральным органом исполнительной власти по интеллектуальной собственности по ходатай-

ству патентообладателя на срок, исчисляемый с даты подачи заявки на изобретение до даты получения первого такого разрешения на применение, за вычетом пяти лет. При этом срок, на который продлевается действие патента на изобретение, не может превышать пять лет. Указанное ходатайство подается в период действия патента до истечения шести месяцев с даты получения такого разрешения или даты выдачи патента в зависимости от того, какой из этих сроков истекает позднее. Патент на полезную модель действует до истечения пяти лет с даты подачи заявки в федеральный орган исполнительной власти по интеллектуальной собственности. Срок действия патента на полезную модель может быть продлен федеральным органом исполнительной власти по интеллектуальной собственности по ходатайству патентообладателя, но не более чем на три года. Патент на промышленный образец действует до истечения десяти лет с даты подачи заявки в федеральный орган исполнительной власти по интеллектуальной собственности. Срок действия патента на промышленный образец может быть продлен федеральным органом исполнительной власти по интеллектуальной собственности по ходатайству патентообладателя, но не более чем на пять лет. Порядок продления срока действия патента на изобретение, полезную модель или промышленный образец устанавливается федеральным органом исполнительной власти по интеллектуальной собственности. При исчислении указанных в настоящем пункте сроков действия патентов на изобретение, полезную модель, промышленный образец, выданных по выделенным заявкам, датой подачи заявки считается дата подачи первоначальной заявки в федеральный орган исполнительной власти по интеллектуальной собственности.

2. Объем правовой охраны, предоставляемой патентом на изобретение или полезную модель, определяется их формулой. Для толкования формулы изобретения и формулы полезной модели могут использоваться описание и чертежи. Объем правовой охраны, предоставляемой патентом на промышленный образец, определяется совокупностью его существенных признаков, нашедших отражение на изображениях изделия и приведенных в перечне существенных признаков промышленного образца.

3. Положения настоящего Закона распространяются на секретные изобретения (изобретения, содержащие сведения, составляющие государственную тайну) с особенностями их правовой охраны и использования, установленными в разделе VIІ настоящего Закона. Правовая охрана в соответствии с настоящим Законом не предоставляется полезным моделям и промышленным образцам, содержащим сведения, составляющие государственную тайну.

Вопросы для самоконтроля

1. Классификация научно-исследовательских работ.
2. Понятие научного направления, научной проблемы и темы.
3. Основные этапы выполнения научно-исследовательских работ.
4. Постановка проблемы и формулирование темы исследования.
5. Обоснование тем научных исследований.
6. Организация и планирование научной работы.
7. Типы научных публикаций.

8. Государственная система научно-технической информации.
9. Поиск научно-технической информации.
10. Правила оформления документации.
11. Подготовка и оформление документации на научные конкурсы.
12. Анализ статьи на плагиат.

Тесты для самоконтроля

1. Выберите **один** правильный ответ и запишите цифру, под которой он указан.

Физика, механика, химия, биология относятся к...

1. общественным наукам
2. философским наукам
3. техническим наукам
4. естественным наукам

Ответ:

2. Выберите **один** правильный ответ и запишите цифру, под которой он указан.

Что из перечисленного ниже НЕ является отличительным признаком научного исследования?

1. целенаправленность
2. поиск нового
3. бессистемность
4. доказательность

Ответ:

3. Выберите **один** правильный ответ и запишите цифру, под которой он указан.

Система поиска информации в Интернете включает работу с:

1. браузерами (программами – просмотрщиками)
2. метапоисковыми машинами
3. каталогами
4. всеми названными инструментами

Ответ:

4. Выберите **один** правильный ответ и запишите цифру, под которой он указан.

Монография – это...

1. издание произведений одного или нескольких авторов, которые одну научную проблему рассматривают часто с различных точек зрения
2. критический обзор одного или нескольких научных произведений, где дается анализ важности, актуальности представленных исследований, оценивается качество изложения, приводятся отзывы специалистов
3. печатное издание небольшого объема, как правило, научно-популярного содержания
4. научный труд одного или нескольких придерживающихся единой точки зрения авторов, в котором содержится всестороннее исследование одной проблемы или темы

Ответ:

5. Выберите **один** правильный ответ и запишите цифру, под которой он указан.

Основными чертами научного стиля и в устной, и в письменной речи являются:

1. непринужденный характер общения, эмоционально-экспрессивная окраска речи, лексическая разновидность
2. точность, абстрактность, логичность, объективность
3. точность, стандартизированность, предписывающий характер изложения
4. эмоциональность, разнообразие изобразительных средств, метафоричность, содержательная многоплановость

Ответ:

Критерии оценивания

№ задания	Критерии оценки
1-5	Правильный ответ (ответ соответствует правильно выбранной одной цифре) – 1 балл; неправильный ответ – 0 баллов.

Вопросы для самостоятельного изучения

Используя материал, изложенный [1], изучить вопрос:

1. Регистрация в системе Science Index. Провести анализ собственной публикационной активности.
2. Анализ публикационной активности организации.
3. Структура научной статьи по материалам исследования.
4. Тезисы научного доклада по материалам исследования.
5. Авторское право в подаваемых на патент исследованиях.

Темы докладов и рефератов

1. Внедрение законченных работ в производство, его формы и этапы.

2. Методы оценки экономической эффективности.
3. Планирование и прогнозирование научных исследований.
4. Научные центры (университеты) мирового значения.

Перечень литературы и учебно-методических материалов для самостоятельной подготовки по теме

1. Добренков В.И., Осипова Н.Г. Методология и методы научной работы: уч. пособие-2-е изд. – М.: Университет книжный дом, 2013. – 274 с.
2. Рузавин Г.И. Методология научного познания: уч. пособие. – М.: ЭНИТИ-ДАНА, 2012. – 287 с.
3. Старжинский В.П., Цепкало В.В. Методология науки и инновационная деятельность: пособие для аспирантов, магистров и соискателей ученой степени кандидата технических и экономических специальностей. – Минск: Новое знание, М.:ИНФРА-М, 2013 – 320 с.

Тема 4. Методология диссертационного исследования

Цель: изучить методологию диссертационного исследования.

Методические рекомендации по изучению темы

"Диссертация на соискание ученой степени кандидата наук является законченной научно-исследовательской работой, выполненной самостоятельно или под руководством доктора наук, содержащей новое решение актуальной научной задачи, имеющей существенное значение для соответствующей отрасли знания" (пункт 28 Положения ВАК).

Диссертация - это, во-первых, квалификационная работа, а во-вторых, работа, содержащая новое решение актуальной научной задачи. Цель всякой научной работы, следовательно, и диссертации -выявление новых фактов, выводов, рекомендаций, закономерностей или же уточнение известных ранее, но плохо изученных. Всякая диссертация содержит теоретическую часть, в которой новые факты слагаются в систему, и для этих фактов находятся некоторые объединяющие их принципы. Таким образом, "деятельность ученого часто заключается в том, чтобы какие-то факты, привычные и кажущиеся нам банальными, увидеть под новым углом зрения и в результате этого увидеть то, что от других оставалось скрытым". Совершенно в ином ключе выполняется даже самая сложная инженерная разработка: она должна удовлетворять техническим требованиям, которые базируются на уже известных и проверенных закономерностях. При этом в подавляющем большинстве случаев инженерная разработка может считаться успешно выполненной, если параметры созданного прибора или системы соответствуют заданию. Таким образом, диссертация содержит в себе научный результат, т.е. не известное ранее знание, а инженерная разработка -техническое решение, полученное на основе или в рамках установленных ранее знаний или закономерностей. В этом их принципиальное различие.

Диссертация как квалификационная работа имеет строго определенную струк-

туру в отличие от инженерной разработки или монографии. Эта структура предопределена требованиями Положения ВАК: "В диссертацию включаются научные положения автора, их теоретическое и (или) экспериментальное подтверждения, обоснование выбранной методики исследования, полученные результаты..." (пункт 32).

Структурными частями диссертации обычно являются: введение; глава I, содержащая обзор литературы, обоснование объема исследования, общую постановку задачи; главы теоретической части исследования (обычно две-три глав*) по числу результатов, выносимых на защиту; глава экспериментальной части исследования; заключение; список использованной литературы; приложения. В дальнейшем содержание каждой части будет отдельно рассмотрено.

Все названные части находятся в определенных функциональных. Особое место в этой схеме занимает формулировка научного положения, т.е. защищаемого тезиса. Тезис должен быть кратким, понятным специалистам и содержать главный результат исследования. Можно выделить следующие градации актуальности:

1. значение для развития основных направлений отрасли, показатели которых предусмотрены в директивах народнохозяйственного плана;
2. значение для создания новых направлений отрасли;
3. качественные изменения в отрасли, например, создание новых типов изделий, принципиально новые методы их изготовления;
4. решение комплекса вопросов: улучшение качества изделий, резкое повышение производительности труда, экономия дефицитных материалов, снижение себестоимости изделий, повышение рентабельности, улучшение факторов труда;
5. значение для развития второстепенных направлений отрасли;
6. решение частных вопросов, например рекомендации по улучшению параметров изделий.

Формальным признаком актуальности является связь диссертации с планом основных научно-исследовательских работ института. В заключении специализированного совета по каждой работе, направляемой в ВАК СССР, должно быть указано, связана ли тема исследования с соответствующей целевой комплексной программой или программами по решению важнейших научно-технических проблем народного хозяйства страны или отдельных отраслей... При наличии такой связи приводятся наименование конкретной программы или подпрограммы, их шифры, государственный регистрационный номер темы исследования, а также уровень внедрения результатов диссертационных исследований в этой области".

Аннотация. Меня много раз учили тому, что читают сначала аннотацию, потом читают введение, потом читают заключение и после всего этого, если понравится, начинают читать текст. Поэтому аннотация и введение должны быть предельно ясными и хорошо выстроенными. При этом должно быть ясное и краткое описание того, что вы сделали и место вашей задачи в том классе задач, к которым она относится. Человек, читающий этот текст, должен понимать, куда вписывается ваша диссертация. То же относится к статьям.

Научный результат=новизна+достоверность+практическая ценность В чем состоит научная новизна?

Это необходимый элемент научной работы. В диссертации её необходимо сформулировать. Новизна может состоять в основной идее, обозначении новой проблемы. Научная новизна исследования должна подтверждаться результатами исследования.

Признаки научной новизны:

- 1) Постановка новой научной проблемы
- 2) Введение новых научных категорий и понятий
- 3) Применение новых методов, инструментов, аппарата исследования
- 4) Найдены новые методологические аспекты проблемы

Признаки должны быть настолько полными, чтобы были понятны специалисту.

Необходимо, чтобы сущность научной новизны была понятно без дополнительных комментариев.

По желанию можно получить патент на элементы научной новизны. Теоретическая значимость научной новизны может выражаться в аргументах, доказательствах, аксиомах, гипотезах и т.п.

Выявление противоречий, несоответствию новым проблемам и т.п.

Признаки и показатели практической значимости:

- 1) Эффективность реализации результатов
- 2) Масштабы возможного внедрения (использования) результатов
- 3) Соответствие диссертации паспорту научной специальности.

Типичные ошибки:

- 1) Плохое изучение паспорта специальности, на ранних этапах работы.
- 2) Откладывание проверки соответствия.
- 3) Опасность работы на стыке специальностей.

Рекомендуется составлять специальное письменное обоснование соответствия диссертации паспорту специальности, а также документы об апробации результатов работы.

Формы апробации:

- 1) Обсуждения на научно-практических конференциях и семинарах.
- 2) На лекциях (в процессе обучения).
- 3) Написание работ (статьи, книги).

Формы реализации (использование инструментариев):

- 1) В рамках диссертационной работы.
- 2) Но следует иметь документы (справки) о внедрении и подобные.

Болванка справки пишется соискателем.

Три уровня новизны:

- а) преобразование известных данных, коренное их изменение;
- б) расширение, дополнение известных данных;
- в) уточнение, конкретизация известных данных, распространение известных результатов на новый класс объектов, систем.

При перечислении задач:

- 1) Просмотрел ли соискатель обобщение опыта, то, что было до него?
- 2) Соответствуют ли названия глав и подразделов задачам?

Необходимо постоянно контролировать, чтобы результаты соотносились с за-

дачами исследования.

Типичные ошибки:

- 1) Неточно определённые объект и предметы исследования, следовательно и тема неправильно сформулирована.
- 2) Цель диссертационной работы не связана с темой
- 3) Задачи не связаны с темой

Каковы методы доказательства достоверности? Их можно объединить в три группы: аналитические, экспериментальные; подтверждения практикой.

Аналитические методы самые "мощные". Их суть - доказательство результата (теоремы, формулы, закона) путем математических преобразований. Методы используются тогда, когда соискателю удастся построить математическую модель исследуемого явления, например, описать течение жидкости, нагрев тела, изменение прочности.

Автореферат повторяет структуру диссертации, все должно быть более сжато.

В статье Марка Твена, которая называется «Литературные грехи Фени-мора Купера»:

«Автор обязан:

1. сказать то, что он хочет сказать, не ограничиваясь туманными намеками,
2. найти нужное слово, а не его троюродного брата,
3. не допускать излишнего нагромождения фактов,
4. не опускать важных подробностей,
5. избегать длиннот,
6. не делать грамматических ошибок,
7. писать простым и понятным языком».

Обложку автореферата выполнять в соответствии с указаниями ВАК. Надо учитывать, что две страницы обложки входят в нумерацию страниц автореферата, поэтому первая страница собственно текста будет иметь номер 3. Автореферат кандидатской диссертации не должен превышать одного печатного листа, что соответствует 22 с. машинописного текста через два интервала. Таким образом, с учетом обложки на изложение всего материала остается 20 машинописных страниц. С учетом этого предлагаются следующие объемы частей: общая характеристика работы - 5 страниц, содержание работы - 12 страниц, результаты и выводы - 2 страницы, список работ - 1 страница.

По мнению авторов, автореферат должен иметь следующие разделы: Общая характеристика работы:

1. содержание работы
2. основные результаты и выводы;
3. список опубликованных работ.
4. научный базис для решения задачи (проблемы);
5. цель работы;
6. предмет исследования;
7. задачи исследований;
8. основные положения выносимые на залету;
9. методы исследования;
10. научная новизна;

11. практическая ценность;
12. участие в целевых программах;
13. результаты внедрения и экономический аффе́кт;
14. апробация работы;
15. публикации;
16. структура и объем диссертации.

Вопросы для самоконтроля

1. Структура и логика научного диссертационного исследования.
2. Выбор темы, план работы, библиографический поиск, отбор литературы и фактического материала.
3. Анализ разработанности проблемы, фокусировка новизны.
4. Архитектура диссертации.
5. Категориальный аппарат, понятия, термины, дефиниции, теории, концепции, их соотношение.
6. Распределение и структура материала.
7. Раскрытие задач, интерпретация данных, синтез основных результатов.
8. Назовите основные периодические и информационные издания по Вашей специальности, выделите из них издания, рекомендованные ВАК.
9. Какие материалы содержат новейшую техническую информацию, но не публикуются.
10. Охарактеризуйте цель и методы проведения патентно-информационного поиска.

Тесты для самоконтроля

1. Выберите **один** правильный ответ и запишите цифру, под которой он указан.

Перечень книг и статей, использованных в работе – это...

1. аннотация
2. рубрикация
3. библиография
4. редактирование

Ответ:

2. Выберите **один** правильный ответ и запишите цифру, под которой он указан.

В «Приложения» НЕ включают...

1. список литературы
2. копии документов
3. производственные планы и протоколы
4. таблицы, графики, схемы

Ответ:

3. Выберите **один** правильный ответ и запишите цифру, под которой он указан.

Полемика – это наука убеждать. Из перечисленного характерным для научной полемики НЕ является:

1. она учит подкреплять мысли убедительными аргументами
2. она учит отстаивать новые взгляды
3. она служит воспитанию активной гражданской позиции
4. она учит добиваться своего любыми средствами

Ответ:

4. Выберите **один** правильный ответ и запишите цифру, под которой он указан.

Во время публичной защиты научного исследования оратору необходимо установить контакт с аудиторией. Что из перечисленного НЕ будет способствовать установлению контакта?

1. уверенность в поведении оратора
2. спокойствие и достоинство на его лице
3. твердость и решительность в голосе
4. самоуверенность в улыбке и позе

Ответ:

К основным способам группировки источников в «Списке литературы» НЕ относится:

1. алфавитная группировка (в алфавитном порядке фамилий авторов)
2. последовательная группировка (в порядке упоминания источников в тексте)
3. произвольная группировка
4. по типу источника

Ответ:

Критерии оценивания

№ задания	Критерии оценки
1-5	Правильный ответ (ответ соответствует правильно выбранной одной цифре) – 1 балл; неправильный ответ – 0 баллов.

Темы докладов и рефератов

1. Наблюдение и эксперимент.
2. Роль приборов в научном познании.
3. Эмпирические факты и эмпирические зависимости.

4. Процедуры формирования факта и проблема его теоретической «нагруженности».
5. Понятие теории. Эмпиризм и рационализм о соотношении опыта и теории.
6. Логическое оформление теории. Логико-методологические принципы классификации научных понятий. «Дилемма теоретика».
7. Возможности устранения теоретических терминов (результаты Ф. Рамсея и У. Крейга).
8. Роль теории в индуктивной систематизации данных опыта.

Перечень литературы и учебно-методических материалов для самостоятельной подготовки по теме

1. Добренков В.И., Осипова Н.Г. Методология и методы научной работы: уч. пособие-2-е изд. – М.: Университет книжный дом, 2013. – 274 с.
2. Рузавин Г.И. Методология научного познания: уч. пособие. – М.: ЭНИТИ-ДАНА, 2012. – 287 с.
3. Старжинский В.П., Цепкало В.В. Методология науки и инновационная деятельность: пособие для аспирантов, магистров и соискателей ученой степени кандидата технических и экономических специальностей. – Минск: Новое знание, М.:ИНФРА-М, 2013 – 320 с.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Критерии оценки устного опроса

Отметка «5» ставится, если обучающийся глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, приводит примеры, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, не допускает ошибок.

Отметка «4» ставится, если обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных ошибок в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий, допускает неточности в ответе.

Отметка «3» ставится, если обучающийся усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, не совсем правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

Отметка «2» ставится, если обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке определений понятий, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке

обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

**Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации
(в форме дифференцированного зачета) по итогам освоения дисциплины
«Методика и методология научных исследований»**

1. Дайте определение термина «наука».
2. Что лежит в основе любого научного исследования?
3. Охарактеризуйте термин «научная теория».
4. Поясните содержание термина «научное исследование».
5. Что является целью научного исследования?
6. Что представляет собой «методология» научного исследования?
7. Поясните содержание термина «гипотеза».
8. Приведите основные моменты классификации методов научного познания.
9. Поясните содержание термина «теория».
10. Назовите основные общенаучные методы познания.
11. Раскройте содержание методов моделирования.
12. Назовите основные специальности научных работников.
13. Что входит в понятие фундаментальных и прикладных научных исследований?
14. Что входит в понятие «научная проблема»?
15. Поясните содержание термина «теория».
16. Поясните содержание терминов: «аксиома», «закон», «учение».
17. Что входит в содержание термина «техническая политика»?
18. Назовите основные элементы чувственного познания.
19. Что является формой рационального познания?
20. Поясните различие между гипотезой и научной идеей.
21. Назовите и охарактеризуйте основные методы исследования.
22. Поясните различие методов познания: «дедукция» и «индукция» и приведите примеры.
23. Что входит в состав экспериментально-теоретического метода исследования?
24. Какие этапы предусматривает системный анализ?
25. Назовите три вида научных исследований.
26. Поясните содержание понятия «опытно-конструкторские работы».
27. В какой последовательности должна выполняться научно-исследовательская работа?
28. По каким показателям классифицируются НИР?
29. В какой последовательности выполняют научные исследования и ОКР?
30. С какой целью выполняется технико-экономическое обоснование НИР?
31. Назовите работы, выполняемые в ходе теоретических исследований.
32. Назовите работы, выполняемые в ходе экспериментальных исследований.
33. Основные задачи эксперимента и классификация экспериментов.

34. План-программа эксперимента, виды и методы измерений.
35. Погрешности измерений.
36. Измерительные приборы, их характеристики и определение класса точности.
37. Обработка результатов эксперимента.
38. Исключение грубых ошибок из результатов эксперимента.
39. Основы планирования эксперимента.
40. Основные требования к оформлению отчёта НИР.
41. Какие математические методы применяются при экспериментальных исследованиях?
42. Назовите основные формы планирования НИР в вузах.
43. Назовите основные методы научно-технического прогнозирования.
44. Назовите основные положения научной организации труда (НОТ).
45. Что не считается изобретением?
46. Что охраняет промышленный образец?
47. Поясните различие между автором изобретения и патентообладателем.
48. Назовите основные задачи службы научно-технической информации.
49. Какая организация является основным центром научно-технической информации в России?
50. В какой форме пользователи применяют информацию ВИНИТИ?
51. Какое ведомство занимается охраной интеллектуальной собственности в России?
52. Назовите основные периодические и информационные издания по Вашей специальности, выделите из них издания, рекомендованные ВАК.
53. Какие материалы содержат новейшую техническую информацию, но не публикуются.
54. Охарактеризуйте цель и методы проведения патентно-информационного поиска.
55. На какие технические объекты выдают охранные документы?
56. Поясните различие между патентом и полезной моделью.
57. Какие требования предъявляются к обоснованию темы исследования?
58. Приведите некоторые критерии для оценки эффективности научных тем.
59. Какой документ является основным при планировании НИР?
60. Назовите срок действия полезной модели.
61. Какие вопросы являются ключевыми при анализе эффективности НИР?
62. Что удостоверяет патент? На какой срок он выдается?