

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Забайкальский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет строительства и экологии

Кафедра техносферной безопасности

**УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**  
**для студентов заочной формы обучения**  
*(с полным сроком обучения)*

по дисциплине «Основы научных исследований»  
наименование дисциплины (модуля)

Направление подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность  
код и наименование специальности

(уровень академический магистр)

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) – 6 зачетных единиц (216 ч.)

Форма текущего контроля в семестре – контрольная работа.

Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП) – нет.

Форма промежуточного контроля в семестре – экзамен.

**Цель дисциплины:** получение представлений о специфике творчества вообще и основах научных исследований в области техносферной безопасности в частности. Умение организовать и спланировать научную работу, организовать поиск необходимой информации в море человеческих знаний, научиться управлять процессом научного творчества, используя различные приёмы.

**Содержание дисциплины:** Происхождение и особенности науки. Интеллектуальная собственность. Методологические основы научного познания и творчества. Методы теоретических и эмпирических исследований. Выбор направления научного исследования. Этапы научно-исследовательской работы. Информационное обеспечение научного исследования. Моделирование в научных исследованиях. Планирование эксперимента и обработка результатов. Особенности оформления отчетов.

### **Теоретическая часть (внимательно прочитать)**

#### **1. Происхождение и особенности науки**

**Наука** – непрерывно развивающаяся сфера человеческой деятельности, основным признаком и главной функцией которой является выявление, изучение и теоретическая систематизация объективных законов о действительности с целью их практического использования. Наука представляет собой одну из исторически сложившихся форм общественной деятельности человека.

Знания о мире условно разделяются на **три взаимосвязанных области:** науку о природе, науку об обществе и науку о мышлении.

В плане развития науки различают два основных уровня познания: стихийно-эмпирический и научный.

Для науки древности (Вавилон, Египет, Индия, Китай) был характерен стихийно-эмпирический процесс познания, в котором были воедино связаны познавательные и производственные аспекты. Знания имели практический характер и фактически выполняли роль методических руководств (правил) конкретными видами человеческой деятельности.

В науке древней Греции начинает преобладать научный уровень познания, для которого характерны систематизация и обобщение знаний. Эллинистический период древнегреческой науки ознаменовался созданием первых теоретических систем в области геометрии (Евклид), механики (Архимед), астрономии (Птолемей).

В эпоху средневековья большой вклад в развитие науки внесли ученые арабского Востока и Средней Азии. В Европе получила широкое

распространение специфическая средневековая форма науки – схоластика, которая, уделяя основное внимание разработке христианской догматики, вместе с тем внесла существенный вклад в развитие мыслительной культуры, в совершенствование искусства теоретических споров и дискуссий.

Созданию и укреплению науки способствовали также алхимия, которая заложила основы опытного изучения веществ и их соединений, и астрология, стимулировавшая систематические наблюдения за небесными светилами. Современная наука характеризуется рядом фундаментальных открытий и разработкой их практического применения.

Для науки современной характерны следующие особенности:

**Дифференциация и интеграция науки.** Дифференциация науки (в том числе узкая специализация) является объективной тенденцией развития современной науки, поскольку примерно каждые 10 лет происходит удвоение научных дисциплин. Дифференциация знаний обусловливается неисчерпаемостью объектов познания, потребностями практики и развития самой науки. Столь же объективна интеграция науки, отражающая взаимосвязь и взаимообусловленность научных знаний, усиливающая проникновение одних наук в другие. Важные интегрирующие функции выполняют философия, обобщающая научную картину мира, математика, логика, кибернетика.

**Ускоренное развитие естественных наук.** Этот закон в высшей степени проявляется в настоящее время. Естественные науки, изучающие базисные структуры природы, закономерности их взаимодействия и управления, являются фундаментом науки в целом и должны развиваться опережающими темпами.

**Математизация наук.** Обоснованной является точка зрения, что математика – мозг науки и душа техники. Она усиливает требования к корректности постановки задач, повышает степень общности, эффективность объяснительных и предсказательных функций науки. Вместе с тем существенно изменилась роль математики и в тех науках, с которыми она была традиционно связана, - математика сейчас является не только средством точной формулировки законов, но и приобретает важную эвристическую роль. Математизации наук способствуют компьютеризация наук и широкое распространение прикладных методов расчетов.

## **2. Методологические основы научного познания и творчества**

### **2.1. Понятие научного знания**

Определяйте значения слов, и вы избавите свет от половины его заблуждений. Р. Декарт

**Знание** – идеальное воспроизведение в языковой форме обобщенных представлений о закономерных связях объективного мира.

Функциями знания являются обобщение разрозненных представлений о закономерностях природы общества и мышления; хранение в обобщенных представлениях всего того, что может быть передано в качестве устойчивой основы практических действий.

Знание является продуктом общественной деятельности людей, направленной на преобразование действительности. Процесс движения человеческой мысли от незнания к знанию называют познанием, в основе которого лежит отражение объективной действительности в сознании человека в процессе его общественной, производственной и научной деятельности, именуемой практикой. Потребности практики выступают основной и движущей силой развития познания, его целью.

Различают относительное и абсолютное научное знание. Относительное знание – знание, которое, будучи в основном верным отражением действительности, отличается некоторой неполнотой совпадения образа с объектом. Абсолютное знание – это полное, исчерпывающее воспроизведение обобщенных представлений об объекте, обеспечивающее абсолютное совпадение образа с объектом. Абсолютное знание не может быть опровергнуто или изменено в будущем.

Различают **два уровня познания**: чувственный и рациональный. Чувственное познание формирует эмпирическое знание, а рациональное – теоретическое.

Чувственное познание обеспечивает непосредственную связь человека с окружающей действительностью. Элементами чувственного познания являются ощущение, восприятие, представление и воображение.

**Ощущение** – это отражения мозгом человека свойств предметов или явлений объективного мира, которые действуют на его органы чувств.

**Восприятие** - отражения мозгом человека предметов или явлений в целом, причем таких, которые действуют на органы чувств в данный момент времени. Восприятие – это первичный чувственный образ предмета или явления.

**Представление** - вторичный образ предмета или явления, которые в данный момент времени не действуют на органы чувств человека, но обязательно действовали в прошлом.

**Воображение** – это соединение и преобразование различных представлений в целостную картину новых образов.

Рациональное познание дополняет и опережает чувственное, способствует осознанию сущности процессов, вскрывает закономерности развития. Формой рационального познания является абстрактное мышление.

**Мышление** – это опосредованное и обобщенное отражение в мозгу человека существенных свойств, причинных отношений и закономерных связей между объектами или явлениями. Мышление неразрывно связано с языком.

Основной инструмент мышления – логические рассуждения, структурными элементами которого являются понятия, суждения, умозаключения.

**Понятие** — это мысль, отражающая существенные и необходимые признаки предмета или явления. Понятия могут быть общими, единичными, собирательными, абстрактными и конкретными, абсолютными и относительными.

Общие понятия связаны не с одним, а с множеством предметов. Наиболее широкие понятия называются категориями. Единичные понятия относятся только к одному определенному предмету. Под собирательными подразумеваются понятия, обозначающие целые группы однородных предметов, представляющих собой известное единство, законченную совокупность (лес, транспортный поток и т.п.).

Суждение – мысль, в которой посредством связи принятых понятий утверждается или отрицается что-либо. В речи суждение выражается в виде предложения.

Суждение – сопоставление понятий, устанавливающих объективную связь между мыслимыми предметами и их признаками или между предметом и классом предметов.

Умозаключение – процесс мышления, составляющий последовательность двух или нескольких суждений, в результате которых выводится новое суждение. Умозаключения делятся на **две категории**: дедуктивные и индуктивные.

Дедуктивные умозаключения представляют собой выведение частного случая из какого-либо общего положения. В индуктивных умозаключениях на основании частных случаев приходят к общему положению.

В процессе научного исследования следует выделить **следующие этапы**: возникновение идей; формирование понятий, суждений; выдвижение гипотез; обобщение научных фактов; доказательство правильности гипотез и суждений.

**Научная идея** – интуитивное объяснение явления без промежуточной аргументации, без осознания всей совокупности связей, на основании которой делается вывод. Она базируется на уже имеющемся знании, но

вскрывает ранее не замеченные закономерности. Идея материализуется в гипотезе.

**Гипотеза** – предположение о причине, которая вызывает данное следствие. Если гипотеза согласуется с наблюдаемыми фактами, то в науке ее называют теорией или законом.

**Закон** – внутренняя существенная связь явлений, обуславливающая их необходимое закономерное развитие. Закон выражает определенную устойчивую связь между явлениями или свойствами материальных объектов.

**Теория** – система обобщенного знания, объяснения тех или иных сторон действительности. Структуру теории формируют принципы, аксиомы, законы, суждения, положения, понятия, категории и факты.

## **2.2. Методы теоретических и эмпирических исследований**

На свете есть вещи поважнее самых прекрасных открытий, - знание метода, которым они были сделаны. Г. Лейбниц

**Метод** – это способ достижения цели.

К **общенаучным методам** относятся: наблюдение, сравнение, счет, измерение, эксперимент, обобщение, абстрагирование, формализация, анализ и синтез, индукция и дедукция, аналогия, моделирование, идеализация, ранжирование, а также аксиоматический, гипотетический и системные методы.

**Эксперимент** позволяет проверить истинность выдвигаемых гипотез или выявить закономерности объективного мира. В процессе эксперимента исследователь вмешивается в изучаемый процесс. При этом действие ряда факторов может изменяться в ту или иную сторону.

**Анализ** – метод познания при помощи расчленения или разложения предметов исследования на составные части.

**Синтез** – соединение отдельных сторон предмета в единое целое.

**Моделирование** – метод исследования объекта, процесса, явления на моделях. Под моделью понимается материальное или мысленное представление объекта исследования в образе более доступном им для изучения, чем сам оригинал. Между моделью и оригиналом должно существовать определенное соответствие. Оно может заключаться либо в сходстве физических характеристик модели и оригинала, либо в сходстве функций, которые выполняют модель и оригинал, либо в тождестве математического описания «поведения» оригинала и его модели и т.п. В каждом конкретном случае модель сможет выполнять свою роль лишь тогда, когда степень ее соответствия оригиналу будет определена достаточно

строго. Это соответствие достигается с помощью так называемых критериев подобия.

Идеализация, абстракция, обобщение являются основой **мысленного эксперимента**. Суть мысленного эксперимента заключается в том, что с помощью воображения объект исследования рассматривается в «чистом виде», независимо от его взаимодействия с окружающей средой.

Мысленный эксперимент возможен только на основе предельной идеализации и абстракции. Важное преимущество мысленного эксперимента перед реальным заключается в том, что в уме могут ставиться такие воображаемые эксперименты, постановка которых в действительности невозможна. В основе любого мысленного эксперимента лежит предположение: «Что произойдет, если ...». Мысленный эксперимент может также использоваться при подготовке реального эксперимента.

При изучении сложных, взаимосвязанных друг с другом проблем используется системный анализ. В основе системного анализа лежит понятие системы, под которой понимается множество объектов (компонентов), обладающих заранее определенными свойствами с фиксированными между ними отношениями. На базе этого понятия производится учет связей, используются количественные сравнения всех альтернатив для того, чтобы сознательно выбрать наилучшее решение, оцениваемое определенным критерием.

**Системный анализ** складывается из 4-х основных этапов: первый заключается в постановке задачи – определяют объект, цели и задачи исследования, критерии оценки поведения и управления объектом. На втором этапе определяются границы изучаемой системы и определяется ее структура. Третий, важнейший этап системного анализа, заключается в составлении математической модели исследуемой системы. Четвертый этап системного анализа заключается в анализе полученной математической модели, определении ее экстремальных условий с целью оптимизации и формулировании выводов.

### **3. Информационное обеспечение научного исследования**

Развитие человеческого общества, науки и техники неразрывно связано с накоплением информации и передачей ее от поколения к поколению. Ф. Энгельс сформулировал одну из основных особенностей развития науки – ее преемственность: «Наука движется вперед пропорционально массе знаний, унаследованной ею от предшествующего поколения».

В начале XXI века полученные знания устаревают значительно быстрее, чем в предыдущие столетия. Установлено, что в наше время примерно каждые 20

месяцев происходит удвоение объема информации. Поэтому в современных условиях необходимо уметь ориентироваться в стремительно нарастающем потоке знаний, быстро находить нужную информацию.

Подготовительный этап работы начинается со сбора информации по теме исследования, ее систематизации и анализа. Работа с научной информацией продолжается все время проведения исследования. Исходную информацию можно найти в научной литературе, периодической печати, информационных банках данных, информационных сетях, наиболее мощным и динамичным из которых является Интернет.

### **Печатная информация**

Научная информация сохраняется и передается с помощью опубликованных и неопубликованных источников, которые условно разделяются на первичные: книги, статьи, описания патентов, диссертации и т.д., и вторичные, содержащие сведения о первичных источниках – библиографические указатели, каталоги, картотеки, реферативные журналы, электронная информация в удаленных сетях и т.д.

Оперативным источником информации о вновь вышедших в России произведениях печати являются издания Российской книжной палаты: «Книжная летопись», «Книги Российской Федерации», «Летопись журнальных статей».

«Книжная летопись» является источником информации о вышедших в стране новых книгах, брошюрах по всем отраслям знаний и на всех языках. Она издается в двух выпусках: основном и дополнительном. В основном выпуске регистрируется научная, учебная, политическая, научно-популярная и художественная литература. В дополнительном выпуске регистрируются ведомственные, нормативные, информационные издания и авторефераты к диссертациям.

К «Книжной летописи» обращаются в основном в том случае, когда нужно узнать, какие книги вышли в течение определенных недель или месяцев текущего года. Сведения о книгах за прошлые годы целесообразно искать в ежегоднике «Книги Российской Федерации». Однако в нем содержатся сведения только из основных выпусков «Книжной летописи».

«Летопись журнальных статей» – еженедельный библиографический указатель, содержащий статьи, документальные материалы, произведения художественной литературы, опубликованные в журналах, трудах, докладах, ученых записках, литературно-художественных альманахах, выходящих в России на русском языке.



Научная и научно-техническая информация публикуется в изданиях Всероссийского института научной и технической информации Российской академии наук (ВИНИТИ).

**Реферативный журнал (РЖ) ВИНИТИ** - периодическое информационное издание, в котором публикуются рефераты, аннотации и библиографические описания, составленные на научные документы из периодических и продолжающихся изданий, книг, трудов конференций, картографических изданий, на зарубежные диссертации, патентные и нормативно-технические документы, на депонированные научные работы. Издается РЖ «Технология и оборудование лесозаготовительного, деревообрабатывающего и целлюлозно-бумажного производства».

Громадные объемы научно-технической информации, выработанной человечеством, при ее сегодняшнем экспоненциальном росте делают очень актуальной проблему быстрого поиска нужной информации. Для упорядочения и систематизации печатной информации разработаны и применяются разнообразные системы ее классификации. Наиболее широкое применение получила **Универсальная десятичная классификация (УДК)**, которая применяется в большинстве стран мира. УДК охватывает все отрасли знаний и допускает возможность неограниченного деления на подклассы. В УДК применен принцип иерархического построения от общего к частному и используются арабские цифры. Детализация понятий осуществляется за счет удлинения индексов, при этом каждая последующая цифра не меняет значения и смысла предыдущих, а лишь уточняет их, обозначая более частное, узкое понятие.

Например, раздел «Лесное хозяйство» имеет следующие **индексы УДК**:

630 Лесное хозяйство, лесоводство.

630\*3 Научная работа. Лесозаготовки и транспорт. Лесозаготовительная техника.

630\*32 Валка леса и последующие операции.

630\*325 Предварительная сортировка древесины по сортиментам и сортам.

### **Научно-техническая патентная информация**

Патентная информация имеет юридическую и научно-техническую основу. Основной научно-технической ценностью патентной информации являются описания изобретений, которые согласно патентному законодательству, не могут содержать неправильных сведений и должны отличаться новизной. Поэтому правильное и полное использование патентной информации дает возможность знакомиться с новыми разработками, обладающими мировой новизной.

Основным средством организации и поиска информации в мировом патентном фонде являются системы классификации изобретений. В ряде стран до настоящего времени применяются **национальные патентные классификации (НПК)**. Однако рост объема мирового патентного фонда и развитие международного сотрудничества привели к необходимости создания единой классификации – **Международной патентной классификации (МПК)**. МПК и НПК представляют собой многоступенчатые системы деления понятий, организованные по принципу от общего к частному, т.е. имеют иерархическую структуру.

МПК создавалась в соответствии с положениями Европейской конвенции о международной патентной классификации (1954г.). МПК периодически пересматривается для совершенствования системы с учетом развития науки и техники. Каждые пять лет выходит очередная редакция МПК для индексирования документов текущей регистрации. Органом по внедрению МПК является международное бюро Всемирной организации интеллектуальной собственности (ВОИС). В нашей стране МПК была введена в качестве единой государственной классификации патентной документации в 1970 г.

МПК охватывает все области знаний. В информационно – поисковом языке МПК используются слова, фразы и словосочетания естественного языка, снабженные алфавитно-цифровой нотацией.

Все сферы материального производства в МПК подразделяются на разделы, классы, подклассы, группы и подгруппы.

Первый классификационный ряд состоит из восьми разделов, которые обозначаются прописными латинскими буквами от А до Н. Раздел подразделяется на классы, индексы которых состоят из индекса раздела и двухзначного числа, например, А 01. Индекс подкласса состоит из индекса класса и прописной латинской буквы, например А 01 В.

Каждый подкласс разбит на подразделения, называемые рубриками. Среди рубрик различают основные (главные) группы и подгруппы. Индекс основной группы состоит из индекса подкласса, за которым следует одно-, двух- или трехзначное число с символом 00 после косой черты, например, **А 01 В 1/00**.

Подгруппы образуют рубрики, подчиненные основной группе. Индекс подгруппы состоит из индекса подкласса, за ним следует одно-, двух- или трехзначный номер группы и двух- или трехзначный номер (вместо 00) после косой черты, например **А 01 В 01/02**

Патентный фонд имеет справочно-поисковый аппарат, включающий классификации изобретений (МПК, НПК), различные указатели и таблицы

соответствия. В состав указателей к системам классификации входят указатель классов изобретений (УКИ), который включает перечень рубрик классификации с указанием их подчиненности, и алфавитно-предметный указатель, включающий перечень ключевых понятий (терминов), расположенных в алфавитном порядке, и отнесенных к ним соответствующих индексов системы классификации.

**Например:**

Раздел В – Различные технологические процессы; транспортирование.

В 27 – Обработка и консервирование древесины и подобных материалов; машины для скрепления гвоздями или скобами.

В 27 В – Пилы; конструктивные элементы или приспособления для них.

В 27 В 15/00 – Ленточнопильные станки для продольной распиловки бревен.

15/02 – с несколькими ленточными пилами.

**Отраслевая библиография**

В России издается ряд профессиональных журналов по лесному комплексу. Научно-технический и производственно-экономический журнал «Лесная промышленность», основанный в январе 1921 года, публикует программные и проблемные статьи по лесному комплексу. Научно-технический, экономический и производственный журнал «Деревообрабатывающая промышленность» посвящен преимущественно вопросам деревообработки. Журнал «Лесопромышленник» публикует материалы по машинам, оборудованию и инструменту для лесозаготовок и лесного хозяйства.

Научные труды публикуют «Лесной журнал» (Архангельский государственный технический университет), издаваемый в серии «Известия высших учебных заведений» и «Лесной вестник» (Московский государственный университет леса). Результаты научных исследований публикуются также в сборниках трудов других высших учебных заведений РФ.

**Наукометрические системы**

1.**SCOPUS** - библиографическая и реферативная база данных и инструмент для отслеживания цитируемости статей, опубликованных в научных изданиях.

[https://www.rea.ru/ru/org/managements/orgnirupr/Documents/Source-titles\\_ext\\_list\\_June\\_2020.xlsx](https://www.rea.ru/ru/org/managements/orgnirupr/Documents/Source-titles_ext_list_June_2020.xlsx)

2. **Web of Science** — поисковая платформа, объединяющая реферативные базы данных публикаций в научных журналах и патентов, в том числе базы, учитывающие взаимное цитирование публикаций.

<https://mjl.clarivate.com/search-results>

### 3. ВАК

Перечень рецензируемых научных изданий (ВАК), в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук (по состоянию на 24.03.2020).

<https://www.rea.ru/ru/org/managements/orgnirupr/Documents/%D0%9F%D0%B5%D1%80%D0%B5%D1%87%D0%B5%D0%BD%D1%8C%20%D0%92%D0%90%D0%9A%20%D0%BD%D0%B0%20%2024%2003%202020%20%D0%B3.pdf>

4. Российский индекс научного цитирования (**РИНЦ**) — библиографическая база данных научных публикаций российских ученых.

<http://elibrary.ru/titles.asp>

5. Научная электронная библиотека **eLIBRARY.RU** - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов, из которых более 4800 журналов в открытом доступе.

**ORCID** предоставляет постоянный **цифровой идентификатор** (ORCID iD), которым вы владеете и контролируете, и который отличает вас от любого другого исследователя. Вы можете связать свой iD со своей профессиональной информацией - аффилированными лицами, грантами, публикациями, экспертной оценкой и т. Д. Вы можете использовать свой iD, чтобы делиться своей информацией с другими системами, гарантируя признание вашего вклада, экономя ваше время и нервы, а также снижая риск ошибок.

Web of Science **ResearcherID** теперь находится в Publons. Publons - новая среда, в которой вы можете использовать улучшенный **идентификатор исследователя** Web of Science ResearcherID, добавлять публикации, отслеживать цитирование и управлять своими записями в Web of Science.

Инструкция по регистрации

<https://www.rea.ru/ru/org/managements/orgnirupr/Documents/%D0%98%D0%BD%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BA%D1%86%D0%B8%D1%8F%20%D1%80%D0%B5%D0%B3%D0%B8%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F%20orcid%20%D0%B8%20researcherID.pdf>

#### **4. Выбор направления научного исследования и этапы научно-исследовательской работы**

Цель научного исследования – всестороннее, достоверное изучение объекта, процесса или явления; их структуры, связей и отношений на основе научных принципов и методов познания, а также получение и внедрение в производство полезных результатов.

Любое научное исследование имеет свой объект и предмет.

**Объектом** научного исследования является материальная или идеальная система.

**Предмет** – это структура системы, закономерности взаимодействия элементов внутри системы и вне ее, закономерности развития, различные свойства, качества и т.д.

Научные исследования классифицируются по видам связи с производством, целевому назначению, источникам финансирования, продолжительности работ.

По видам *связи с производством* научные исследования подразделяются на работы, направленные на создание новых технологических процессов, машин, конструкций, повышение эффективности производства, улучшению условий труда и др.

По *целевому назначению* выделяют три вида научных исследований: фундаментальные, прикладные и разработки.

Умение правильно поставить научное исследование на современном уровне – дело сложное и требует высокой компетенции научных работников. В научно-исследовательской работе различают научные направления, проблемы, темы.

**Научное направление** – это сфера научных исследований коллектива ученых, посвященных решению крупных фундаментальных теоретико-экспериментальных задач в определенной отрасли науки. В составе научного направления выделяют комплексные программы и проблемы, темы и научные вопросы.

**Проблема** – сложная научная задача, охватывающая значительную часть в рамках научного направления, имеющая важное перспективное значение. Проблема состоит из ряда тем.

**Тема** – это научная задача, охватывающая определенную область научного исследования.

Постановка научной проблемы включает последовательно выполняемые этапы: формулировку проблемы (объекта исследования), обоснование актуальности и разработку предмета исследования.

К научной теме предъявляется ряд основных требований. Тема должна быть актуальной, т.е. иметь общественную или производственную значимость и ценность для науки и техники. Тема должна иметь научную новизну. Тема должна быть экономически эффективной. Тема должна соответствовать профилю научного коллектива. В условиях конкретного производства необходимость исследовательской работы определяется прежде всего наличием «узких мест» в производственном процессе.

Непременным условием перед проведением исследования по выбранной теме является проведение технико-экономического обоснования (ТЭО) с проведением предварительной патентной проработки на новизну и перспективность. Только при наличии ТЭО возможно дальнейшее планирование и финансирование работы заказчиком. В результате составления ТЭО делается вывод о целесообразности и необходимости выполнения НИР и ОКР. После принятия ТЭО конкретизируются цели и задачи исследования.

*Целью теоретических исследований* является изучение физической сущности предмета. В результате обосновывается физическая модель, разрабатываются математические модели и анализируются полученные таким образом предварительные результаты.

Перед организацией *экспериментальных исследований* разрабатываются задачи, выбираются методика и программы эксперимента, составляется рабочий план.

После завершения теоретических и экспериментальных исследований проводится общий анализ полученных результатов, осуществляется сопоставление гипотезы с результатами эксперимента. В результате анализа расхождений уточняются теоретические модели. Затем формулируются научные и производственные выводы, составляется научно-технический отчет.

Выпускная квалификационная работа **магистранта** является завершающим этапом двухлетней подготовки магистранта и служит основным показателем

оценки уровня знаний, полученных и усвоенных студентом в процессе обучения. Выпускная квалификационная работа (магистерская диссертация) базируется на дисциплинах направления и специальных дисциплинах, а также результатах научно-исследовательских работ, выполненных магистрантами.

**В магистерской диссертации выпускник** должен показать умение:

- формулировать задачи исследования;
- использовать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования;
- обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных, используя компьютерные технологии сбора, хранения и обработки информации.

**Автореферат диссертации** (от др.-греч. αὐτός — сам и лат. refero — докладываю, сообщаю) — краткое изложение основных результатов диссертационной работы на соискание учёной степени доктора или кандидата наук, составленное самим автором диссертации.

Объём, структура и содержание авторефератов определяются Высшей аттестационной комиссией. Помимо этого, существует также ГОСТ 7.0.11-2011 на написание реферата научной работы, в котором изложены основные подходы к написанию реферата.

Автореферат в Российской Федерации является юридическим документом. Без него диссертация не может быть допущена к защите. Только с получением разрешения на размножение автореферата соискатель приобретает право на защиту диссертации. 9 бесплатных экземпляров автореферата каждой диссертации присылались в Российскую книжную палату, а ныне, после ее реорганизации, — в филиал ИТАР-ТАСС. Всего за 2013 год в Российскую книжную палату поступили авторефераты 20000 диссертаций.

Авторефераты диссертаций **предназначены** для ознакомления научного сообщества с такими вопросами как:

- 1.актуальность, цели и задачи исследования;
- 2.новизна и достоверность предложенных методов и решений;
- 3.практическая и научная значимость, положения, выносимые на защиту;
- 4.апробация работы и личный вклад соискателя;
- 5.объём и структура диссертации; реферативное изложение содержания работы; список публикаций по теме работы.

Обычная **структура автореферата** диссертации:

Вводная часть. Содержит актуальность, формулирование объекта и предмета исследования, а также указывает цель исследования и конкретные задачи, а также прочие формальные требования, предъявляемые к диссертации.

Основная часть. Собственно реферативная часть диссертации.

Библиографический список публикаций по теме диссертационного исследования.

### Форма текущего контроля

#### Контрольная работа (Практическая часть)

1. Зарегистрироваться в **elibrary.ru** <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

2. Найти пользуясь **elibrary.ru** публикации следующих **авторов ЗабГУ**:

Звягинцев В.В.; Оглы З.П.; Токарева О.Ю.; Пестов В.М.; Щербатюк А.П.; Турушева Т.В.; Жигарев Д.В.

Расписать **количество** публикаций в РИНЦ, ВАК, Web of Science, SCOPUS для каждого перечисленного автора.

3. Найти пользуясь **elibrary.ru** журнал «ЭКОЛОГИЯ И ПРОМЫШЛЕННОСТЬ РОССИИ», выписать ссылку на него и основные сведения (индексация, рубрики и т.д.)

4. Найти автореферат по ВАК РФ 03.02.08, кандидат наук Самойленко Галина Юрьевна «Особенности накопления и распределения тяжелых металлов в почвах, сопряженных средах и дикорастущих растениях из экосистем в условиях урбанизированной территории Восточного Забайкалья» По данному автореферату **письменно ответить на вопросы**:

1. Определите объект и предмет исследования, исходя из того, что объект исследования – это поле, которое рассматривается в исследовании, а предмет исследования – аспект рассмотрения.

Предмет исследования дает представление о том, как рассматриваются объекты, какие новые свойства, отношения, функции объекта раскрывает исследование.



2. Изучите структуру диссертации: Введение, Первая глава, Вторая глава, Третья глава (при наличии), Заключение, Список литературы, Приложения. Соотнесите задачи исследования с главами диссертации.

3. Изучите структуру Введения.

Ответьте на вопросы:

- Почему гипотеза исследования располагается после цели, объекта и предмета исследования?

- Как научная новизна связана с задачами исследования?

- Как теоретическая значимость связана с задачами исследования?

Как практическая значимость связана с задачами исследования?

Определите цель исследования. Конкретизируйте ее в задачах. Помните, что задачи определяют деятельность на этапах работы по достижению цели.

5. Выберите наиболее оптимальные формы проведения эксперимента. Определите задачи каждого вопроса/задания.

**5.** Найти автореферат по интересующей Вас тематике или любой нижерасположенной тематике и проанализировать по методике 4 пункта.

Возможные направления тематик диссертации:

- технологические, экономические и социальные аспекты рисков на предприятиях различных отраслей промышленности;
- методы и технологии минимизации рисков (нормирование, модернизация производства, внедрение новых технологий ранней диагностики и тушения пожаров);
- пожарно-техническая экспертиза технологических процессов и производств объектов экономики;
- методы и технологии повышения пожароустойчивости объектов экономики;
- исследование и прогнозирование аварийных рисков в разных сферах деятельности человека;
- исследование и разработка принципиально новых технологий и технических средств диагностики и тушения пожаров.

**Оформление контрольной работы проводится согласно МИ 01-02-2018 «Общие требования к построению и оформлению учебной текстовой документации»**

[http://zabgu.ru/files/html\\_document/pdf\\_files/fixed/Normativny'e\\_dokumenty'/MI\\_01-02-](http://zabgu.ru/files/html_document/pdf_files/fixed/Normativny'e_dokumenty'/MI_01-02-)

[2018\\_Obshhie\\_trebovaniya\\_k\\_postroeniyu\\_i\\_oformleniyu\\_uchebnoj\\_tekstovoj\\_dokumentacii.pdf](http://zabgu.ru/files/html_document/pdf_files/fixed/Normativny'e_dokumenty'/MI_01-02-2018_Obshhie_trebovaniya_k_postroeniyu_i_oformleniyu_uchebnoj_tekstovoj_dokumentacii.pdf)

## **Форма промежуточного контроля**

### *Оценочные средства текущего контроля успеваемости*

#### **Примерные теоретические вопросы для собеседования**

1. Типы мышления и их роль в развитии умственных способностей.
2. Методы и приемы для улучшения умственной деятельности.
3. Информационные ресурсы, их назначение, виды.
4. Понятие информационной культуры личности и ее уровни.
5. Что представляет собой теория решения изобретательских задач?
6. Интернет как новая среда информационного поиска.
7. Что такое авторское право?
8. Сущность патента.
9. Характеристика объектов изобретения.
10. Составление отчета научной работы.
11. Основные методологические основы научного познания и творчества.
12. Схема «черного ящика».
13. Теория математического подобия.
14. Интервалы варьирования.
15. Планирование научного эксперимента.
16. Анализ и обработка результатов эксперимента.
17. Математическая модель.
18. Основы ведения полемики.
19. Почему, на Ваш взгляд, выбранное Вами направление исследований является актуальным?
20. Исходя из выбранного направления исследования, сформулируйте различные варианты тем магистерской диссертации. В чем специфика каждой темы?
21. Сформулируйте цели и задачи исследования. В чем их актуальность? Из чего исходили при их формулировке?
22. Как сформулирована гипотеза исследования? Из чего исходили при ее выдвижении?
23. Как Вы определяли содержание и выбор методов программы экспериментальной работы?
24. Какие знания, умения, навыки и способы действия подлежат проверке на заключительном этапе эксперимента?

#### **Примерные практические задания, а также примерная тематика контрольных работ студентов заочной формы обучения:**

**1.** Определите объект и предмет исследования, исходя из того, что объект исследования – это поле, которое рассматривается в исследовании, а предмет исследования – аспект рассмотрения. Предмет исследования дает представление о том, как рассматриваются объекты, какие новые свойства, отношения, функции объекта раскрывает исследование.

**2.** Изучите структуру диссертации: Введение, Первая глава, Вторая глава, Третья глава (при наличии), Заключение, Список литературы, Приложения. Соотнесите задачи исследования с главами диссертации.

**3.** Изучите структуру Введения. Ответьте на вопросы:

- Почему гипотеза исследования располагается после цели, объекта и предмета исследования?

- Как научная новизна связана с задачами исследования?

- Как теоретическая значимость связана с задачами исследования?

- Как практическая значимость связана с задачами исследования?

4. Определите цель исследования. Конкретизируйте ее в задачах. Помните, что задачи определяют деятельность на этапах работы по достижению цели.

5. Выберите наиболее оптимальные формы проведения эксперимента. Определите задачи каждого вопроса/задания.

6. Проведите анализ автореферата диссертации по теме, близкой Вашему исследованию:

а) дайте экспертную оценку соответствия и взаимосвязи темы, объекта и предмета, цели и задач исследования рассматриваемого автореферата;

б) сформулируйте дискуссионный вопрос или сделайте замечание.

Проведите анализ программы опытно-экспериментальной работы, представленной в тексте автореферата диссертации.

7. Представьте книгу, отражающую проблему Вашего исследования.

8. Соберите библиографическую картотеку по теме исследования (не менее 30 источников).

9. Сформулируйте научную новизну вашего исследования. Она может состоять: 1) в получении новых выводов (нового знания); 2) во введении новых источников; 3) в определении понятий или их новой трактовке; 4) в новом объекте исследования, т.е. в том, что задача поставлена и рассматривается впервые; 5) в новом методе решения; 6) в новом применении известного решения или метода; 7) в новых или усовершенствованных критериях, показателях; 8) в разработке новых технологий, методов, приемов, методик.

10. Сформулируйте теоретическую значимость вашего исследования. Это раскрытие теоретического значения (применения) исследовательской работы, описание того, как могут применяться полученные результаты, теоретическая значимость исследовательской работы означает ее нужность, и обычно отвечает на вопрос, чего ради эта работа делалась?

11. Сформулируйте практическую значимость Вашего исследования.

12. Докажите, что тема Вашего исследования отражает идеи, подходы, цель исследования – результат, объект и предмет исследования вскрывают тот участок, поле, на котором вы осуществляете целенаправленную познавательно-практическую деятельность исследования.

13. Представьте программу Вашего исследования, его проведения и статистических методов обработки его результатов.

14. Подготовьте материалы для публикации о результатах проведенного Вами исследования в виде отчета или статьи (по теме диссертации) в отечественных и зарубежных изданиях, в том числе электронных.

15. Примите участие в организации и проведении научно-практической конференции.

### ***Оценочные средства промежуточной аттестации.***

#### **Перечень примерных вопросов для экзамена:**

1. Происхождение и особенности науки

2. Этапы научного исследования: возникновение идей; формирование понятий, суждений; выдвижение гипотез; обобщение научных фактов; доказательство правильности гипотез и суждений.

3. Понятие научного знания

4. Общенаучные методы исследований: наблюдение, сравнение, счет, измерение, эксперимент, обобщение, абстрагирование, формализация, анализ и синтез, индукция и дедукция, аналогия, моделирование, идеализация, ранжирование, а также аксиоматический, гипотетический и системные методы.

5. Выбор направления научного исследования и этапы научно-исследовательской работы
6. Информационное обеспечение научного исследования
7. Моделирование в научных исследованиях
8. Принципы математического моделирования
9. Этапы математического моделирования
10. Методы моделирования технологических процессов
11. Планирование эксперимента. Основные понятия.
12. Этапы планирования эксперимента
12. Анализ и обработка результатов эксперимента
13. Способы обработки результатов эксперимента
14. Ошибки измерения
15. Воображение, интуиция и инсайт.
16. метод проб и ошибок
17. мозговой штурм
18. метод контрольных вопросов
19. морфологический анализ
20. синектика
21. метод фокальных объектов

## Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Основная литература

#### Печатные издания

1. Безопасность жизнедеятельности: учеб. / под общ. ред. С. В. Белова. - 7-е изд., стер. - Москва: Высш. шк., 2007. - 615 с.: ил. - ISBN 978-5-06-004171-2: 379-00. [Электронный ресурс]
2. Техносферная безопасность Байкальского региона: междунар. науч.-практ. конф.: сб. ст. / ред. колл.: В.В. Звягинцев (отв. ред), О.Ю. Токарева. - Чита: ЗабГУ, 2017. - 201 с. - ISBN 978-5-9293-1952-5: 201-00. [Электронный ресурс]

#### Издания из ЭБС

1. Афанасьев Владимир Васильевич. Методология и методы научного исследования: Учебное пособие / Афанасьев Владимир Васильевич; Афанасьев В.В., Грибкова О.В., Уколова Л.И. - М.: Издательство Юрайт, 2017. - 154. - (Бакалавр и магистр. Академический курс). - ISBN 978-5-534-02890-4: 1000.00. <https://www.biblio-online.ru/book/13FEAFC5-B8AA-41D2-B3F8-27A2BD87491B>
2. Горелов Николай Афанасьевич. Методология научных исследований: Учебник / Горелов Николай Афанасьевич; Горелов Н.А., Круглов Д.В. - М.: Издательство Юрайт, 2017. - 290. - (Бакалавр и магистр. Академический курс). - ISBN 978-5-534-00421-2: 91.73. <https://www.biblio-online.ru/book/F0FA3980-716C-49E0-81F8-9E97FEFC1F96>
3. Дрецинский Владимир Александрович. Методология научных исследований: Учебник / Дрецинский Владимир Александрович; Дрецинский В.А. - 2-е изд. - М.: Издательство Юрайт, 2017. - 324. - (Бакалавр и магистр. Академический курс). - ISBN 978-5-534-02965-9: 100.74. <https://www.biblio-online.ru/book/8600D715-1FEB-4159-A50C-F939A48BE9C1>

## **Дополнительная литература**

### **Печатные издания**

1. Безуглов Иван Григорьевич. Основы научного исследования: учеб. пособие / Безуглов Иван Григорьевич, Лебединский Владимир Васильевич, Безуглов Александр Иванович. - Москва: Академический Проект, 2008. - 194 с. - (Московский открытый социальный факультет). - ISBN 978-5-8291-1000-0: 230-80. [Электронный ресурс]
2. Шкляр Михаил Филиппович. Основы научных исследований: учеб. пособие / Шкляр Михаил Филиппович. - 3-е изд. - Москва: Дашков и К, 2010. - 244 с. - ISBN 978-5-394-00392-9: 192-00. [Электронный ресурс]
3. Изучение влияния токсичных элементов и веществ на здоровье человека: метод. указ. / сост. О.Ю. Звягинцева, В.В. Звягинцев. - Чита: ЧитГУ, 2009. - 26 с. - б/ц. [Электронный ресурс]

Заведующий кафедрой ТБ,  
кандидат технических наук,  
доцент

**В.В. Звягинцев**