

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных
технологий и дизайна»

Кафедра инженерной химии и промышленной экологии

Учебно-исследовательская работа

Методические указания, контрольные задания, тесты для студентов
заочной и очно-заочной форм обучения направлений подготовки
18.03.01 Химическая технология
20.03.01 Техносферная безопасность

Составитель

П. П. Власов

Санкт-Петербург
2017

Утверждено
на заседании кафедры
протокол № 6 от 22.02.2017

Рецензент
Н. В. Войтова

Учебное электронное издание сетевого распространения
Издано в авторской редакции

Системные требования:

электронное устройство с программным обеспечением для воспроизведения файлов формата PDF

Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_get_file.php?id=2017_____, по паролю. – Загл. с экрана.

Дата подписания к использованию __.__.2017 г. Рег. № _____

ФГБОУВО «СПбГУПТД»

Юридический и почтовый адрес: 191186, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, 18.
<http://sutd.ru>

Введение

В современных условиях увеличения научной информации, быстрого обновления инженерных знаний серьезное значение приобретает подготовка высококвалифицированных специалистов, имеющих высокую профессиональную и теоретическую подготовку, способных к самостоятельной творческой работе. В связи с этим учебные планы вузов, осуществляющих подготовку инженерных кадров, предусматривают выполнение студентами курсовых и выпускных квалификационных работ. Различные формы учебно-исследовательской работы студентов (подготовка рефератов, сообщений, докладов, проведение исследований во время производственной практики и т. д.) включаются в учебный процесс, проводятся в учебное время. Во внеучебное время студенты работают в проблемных группах, научных кружках, участвуют в работе научно-практических конференций и выполняют другие виды научно-исследовательской работы. Все это должно помочь студентам глубоко усвоить различные дисциплины, выработать способность творчески мыслить, научиться самостоятельно выполнять хотя бы небольшие научно-исследовательские работы, анализировать и обобщать экспериментальные данные.

В настоящем учебном пособии предпринята попытка в кратком виде изложить основы научно-исследовательской работы студентов в связи с теорией и практикой инженерной деятельности.

В рамках учебно-исследовательской работы (УИР) студенты заочной формы обучения по направлению 20.03.01 «Техносферная безопасность» выполняют 2 контрольных работы во втором семестре третьего и первом семестре четвертого курсов. Первая контрольная работа посвящена рассмотрению общих вопросов организации научно-исследовательской работы, вторая предполагает написание реферата (отчета по УИР) по теме научного исследования, потенциально связанной с будущей выпускной квалификационной работой и предварительно согласованной с преподавателем.

Для первой контрольной работы настоящие методические указания предлагают варианты заданий и содержат краткий теоретический материал к прохождению дисциплины. Более подробную информацию можно почерпнуть из учебного пособия [15], изданного на кафедре и размещенного в электронно-библиотечной системе университета, и другой рекомендованной литературы.

Типовые темы учебно-исследовательских работ для второй контрольной приведены в настоящих методических указаниях. Предполагается, что исходные данные для УИР обучающиеся получают по месту своей производственной деятельности, обсуждают их с преподавателем и при необходимости уточняют тему исследований. Следует стремиться к тому, чтобы выбранная тема могла перерасти в выпускную квалификационную работу.

1. ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ В РОССИИ

1.1. Управление в сфере науки

Законодательную основу регулирования отношений между субъектами научной и научно-технической деятельности, органами власти и потребителями научной и научно-технической продукции образует Федеральный закон от 23 августа 1996 г. «О науке и государственной научно-технической политике»

Согласно Закону государственная научно-техническая политика осуществляется исходя из следующих основных принципов:

– признания науки социально значимой отраслью, определяющей уровень развития производительных сил государства;

– гарантии приоритетного развития фундаментальных научных исследований;

– интеграции научной, научно-технической и образовательной деятельности на основе различных форм участия работников, аспирантов и студентов вузов в научных исследованиях и экспериментальных разработках посредством создания учебно-научных комплексов на базе вузов, научных организаций академий наук, имеющих государственный статус, а также научных организаций министерств и иных федеральных органов государственной власти;

– поддержки конкуренции и предпринимательской деятельности в области науки и техники;

– развития научной, научно-технической и инновационной деятельности посредством создания системы государственных научных центров и других структур;

– концентрации ресурсов на приоритетных направлениях развития науки и техники;

– стимулирования научной, научно-технической и инновационной деятельности через систему экономических и иных льгот.

Под руководством Президента РФ разработаны «Основы политики Российской Федерации в области развития науки и технологий на период до 2010 года и дальнейшую перспективу». Важнейшими направлениями государственной политики в области развития науки и технологий являются:

- 1) развитие фундаментальной науки, важнейших прикладных исследований и разработок;
- 2) совершенствование государственного регулирования в области развития науки и технологий;
- 3) формирование национальной инновационной системы (инновационной является деятельность, направленная на получение нового или усовершенствованного продукта, реализуемого на рынке, нового или усовершенствованного технологического процесса, используемого в практической деятельности. Инновация (нововведение) – конечный результат такой деятельности.);

- 4) повышение эффективности использования результатов научной и научно-технической деятельности;
- 5) сохранение и развитие кадрового потенциала научно-технического комплекса;
- 6) интеграция науки и образования;
- 7) развитие международного научно-технического сотрудничества.

В Российской Федерации управление научной и (или) научно-технической деятельностью осуществляется на основе сочетания принципов государственного регулирования и самоуправления.

Органы государственной власти, учреждающие государственные научные организации, утверждают их уставы, осуществляют контроль за эффективным использованием и сохранностью предоставленного им имущества, осуществляют другие функции в пределах своих полномочий.

В соответствии со ст. 7 Закона от 23 августа 1996 г. органы государственной власти России и субъектов РФ, научные организации и организации научного обслуживания и социальной сферы в пределах своих полномочий определяют приоритетные направления развития науки и техники, обеспечивают формирование системы научных организаций, межотраслевую координацию научной и (или) научно-технической деятельности, разработку и реализацию научных и научно-технических программ и проектов, развитие форм интеграции науки и производства, реализацию достижений науки и техники.

Основной правовой формой отношений между научной организацией, заказчиком и иными потребителями научной и (или) научно-технической продукции, в том числе министерствами и иными федеральными органами исполнительной власти, являются договоры (контракты) на создание, передачу и использование научной и (или) научно-технической продукции, оказание научных, научно-технических, инженерно-консультационных и иных услуг, а также другие договоры. Правительство РФ и органы исполнительной власти субъектов РФ, учредившие государственные научные организации, вправе устанавливать для них обязательный государственный заказ на выполнение научных исследований и экспериментальных разработок.

Согласно ст. 114 Конституции РФ Правительство России обеспечивает проведение единой государственной политики в области науки. Федеральный закон от 23 августа 1996 г. «О науке и государственной научно-технической политике» определил функциональные обязанности и права Правительства, в частности право устанавливать обязательный государственный заказ на научные исследования для учрежденных им научных организаций, ограничивать и лицензировать отдельные виды деятельности, вводить в необходимых случаях режим секретности, а также обязанность обеспечивать создание федеральных информационных фондов и систем в области науки и техники, организовать исполнение федерального бюджета в части расходов на научные исследования и проведение экспериментальных разработок.

В ведении Правительства РФ находятся Российский фонд фундаментальных исследований и Российский гуманитарный научный фонд. В

уставах этих фондов указано, что они являются некоммерческими организациями в форме федеральных учреждений. Они проводят отбор на конкурсной основе проектов научных исследований, поддерживаемых этими фондами, по изданию научных трудов, организации научных мероприятий (конференций, семинаров и т. п.), развитию экспериментальной базы научных исследований. Фонды финансируют отобранные проекты и мероприятия, контролируют использование выделенных средств, поддерживают международное сотрудничество в области научных исследований.

Федеральным органом исполнительной власти, проводящим государственную политику и осуществляющим управление в сфере науки и технологий гражданского назначения, а также координирующим деятельность в этой сфере иных федеральных органов исполнительной власти, является Министерство промышленности, науки и технологий РФ. Министерство формирует и обеспечивает единую государственную научно-техническую политику, определяет приоритетные направления развития науки и техники, организует работу по решению важнейших межотраслевых научно-технических проблем, разрабатывает федеральные научно-технические программы и содействует в их реализации, координирует деятельность федеральных органов исполнительной власти в сфере научно-технической информации, разрабатывает и осуществляет меры по сохранению и развитию научно-технического потенциала России.

Другим федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим исполнительные, контрольные, разрешительные, регулирующие и организационные функции в области охраны промышленной собственности (изобретения, промышленные образцы и др.), правовой охраны для ЭВМ, баз данных и топологий интегральных микросхем, является Российское агентство по патентам и товарным знакам. Агентство принимает к рассмотрению заявки на выдачу патентов, свидетельств на объекты промышленной собственности, проводит экспертизу этих заявок, осуществляет государственную регистрацию объектов промышленной собственности, выдает охранные документы и выполняет другие функции.

Важные управленческие функции в сфере вузовской науки выполняет Министерство образования РФ. Оно является федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим управление не только в сфере образования, но и в сфере научной и научно-технической деятельности образовательных учреждений, научных и других организаций в сфере образования. В число основных задач Министерства образования РФ входит разработка и реализация системы управления сферой научной деятельности, координация научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в учреждениях и организациях сферы образования, реализация кадровой политики в сферах образования и научной деятельности.

Концепцией Минобразования России определена главная цель научной, научно-технической и инновационной политики системы образования: обеспечение подготовки специалистов, научных и научно-педагогических кадров на уровне мировых квалификационных требований, эффективное

использование ее образовательного, научно-технического и инновационного потенциала для развития экономики и решения социальных задач страны.

Для достижения поставленных целей сформулированы следующие основные задачи: развитие научных исследований как основы фундаментализации образования, базы подготовки специалиста; органическое сочетание фундаментальных поисковых и прикладных исследований с конкурентноспособными разработками коммерческого характера; приоритетное развитие научных исследований, направленных на совершенствование системы образования всех его уровней; совершенствование системы планирования и финансирования научной, научно-технической и инновационной деятельности организаций.

В Концепции намечены направления работы с молодежью: развивать систему научных олимпиад, конкурсов на лучшую научную работу студентов и учащейся молодежи, научных молодежных школ и конференций; обеспечить академическую мобильность студентов, аспирантов, докторантов, разработать систему поддержки и поощрения одаренной молодежи; совершенствовать организацию учебно- и научно-исследовательской работы молодежи в системе: школа – вуз – аспирантура – докторантура.

Структурным подразделением Министерства образования РФ выступает Высшая аттестационная комиссия (ВАК), главными задачами которой являются:

- обеспечение единой государственной политики, осуществление контроля и координация деятельности в области аттестации научных и научно-педагогических кадров высшей квалификации;
- содействие улучшению количественного состава научных и научно-педагогических кадров, повышению эффективности их подготовки и использования с учетом потребностей общества и государства, перспектив развития науки, образования, техники и культуры.

В соответствии с возложенными на нее задачами ВАК Минобрнауки России:

- разрабатывает в пределах своей компетенции порядок формирования и организации работы диссертационных советов, инструкции и формы документов по вопросам присуждения ученых степеней и присвоения ученых званий;
- контролирует деятельность диссертационных советов, а также пересматривает сеть диссертационных советов по каждой научной специальности;
- разрабатывает порядок оформления и выдачи дипломов доктора наук и кандидата наук и аттестатов профессора и доцента по специальности государственного образца;
- выполняет другие функции, перечисленные в Положении о Высшей аттестационной комиссии Министерства образования Российской Федерации.

Федеральные органы исполнительной власти в сферах науки и образования работают во взаимодействии с Российской академией наук, отраслевыми академиями наук, сотрудничают с образовательными

учреждениями высшего профессионального образования, общественными научными объединениями.

Высшим научным учреждением страны является Российская академия наук (РАН). РАН проводит фундаментальные и прикладные научные исследования по важнейшим проблемам естественных, гуманитарных и технических наук, принимает участие в координации фундаментальных научно-исследовательских работ, выполняемых научными организациями и высшими учебными заведениями, финансируемыми из федерального бюджета.

В составе академии – 9 отделений по областям и направлениям науки. В настоящее время существует три региональных отделения: Сибирское, Дальневосточное и Уральское. Последнее включает Архангельский, Коми, Оренбургский, Пермский, Челябинский и Удмуртский научные центры. Кроме того, Уральское отделение имеет Институт философии и права (г. Екатеринбург).

Высшим органом управления РАН является общее собрание, которое избирает ее руководство – президента, вице-президентов, членов Президиума. Всей деятельностью академии в период между сессиями общего собрания руководит президент РАН.

На 1 января 2002 г. в академии состояло 473 академика и 697 членов-корреспондентов, в институтах и других научных учреждениях работало около 113 695 человек, из них 9 307 докторов наук и 26 415 кандидатов наук.

Помимо РАН, функционируют отраслевые академии наук: Российская академия архитектуры и строительных наук, Российская академия медицинских наук, Российская академия образования, Российская академия сельскохозяйственных наук, Российская академия художеств. Эти академии имеют государственный статус: они учреждаются федеральными органами исполнительной власти, финансируются из федерального бюджета.

Отраслевые академии наук являются самоуправляемыми организациями, проводят фундаментальные и прикладные научные исследования в соответствующих областях науки и техники и участвуют в координации этих научных исследований. Отраслевые академии наук имеют региональные научные центры.

Постановлением Правительства РФ от 11 июля 1994 г. ряду НИИ присвоен статус государственного научного центра РФ и утверждены положения об условиях государственного обеспечения этих центров. На центры возложены: функции проведения в соответствии с утвержденными программами фундаментальных, поисковых и прикладных научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ; участие в разработке и реализации федеральных целевых программ; подготовка и переподготовка научных кадров; участие в выполнении обязательств, предусмотренных межгосударственными соглашениями, договорами и другими документами о научно-техническом сотрудничестве.

Большой объем научных исследований в стране выполняется высшими учебными заведениями (университетами, академиями, институтами). Согласно ст. 8 Федерального закона РФ от 22 августа 1996 г. «О высшем и

послевузовском профессиональном образовании» одной из задач вуза является развитие наук и искусств посредством научных исследований и творческой деятельности научно-педагогических работников и обучающихся, использование полученных результатов в образовательном процессе. Для реализации этой задачи в вузах организуются научные подразделения – научно-исследовательские и проектные институты, лаборатории, конструкторские бюро и иные организации, деятельность которых связана с образованием.

Непосредственное руководство научными исследованиями в вузе осуществляет проректор по научной работе (заместитель начальника института, академии по научной работе), на факультете – декан или его заместитель по научной работе, на кафедре – заведующий кафедрой (начальник кафедры). Для управления НИР структурных подразделений вузов создаются специальные органы – научно-исследовательские части, сектора, отделы.

В соответствии с Федеральным законом РФ от 23 августа 1996 г. «О науке и государственной научно-технической политике» научные работники вправе создавать на добровольной основе общественные объединения (в том числе научные, научно-технические и научно-просветительские общества, общественные академии наук) в порядке, предусмотренном законодательством об общественных объединениях.

В последнее десятилетие в России создано более 60 общественных (негосударственных) академий наук. Среди них, например, Петровская академия наук и искусств, Российская академия общественных наук, Академия социальных наук РФ, Российская академия юридических наук и прочие.

Полномочия органов государственной власти субъектов РФ в области формирования и реализации государственной научно-технической политики определены Федеральным законом от 23 августа 1996 г. «О науке и государственной научно-технической политике». Согласно ст. 12 Закона к ведению органов государственной власти субъектов РФ относится: участие в выработке и реализации государственной научно-технической политики; определение приоритетных направлений развития науки и техники в субъектах РФ; формирование научных и научно-технических программ и проектов субъектов РФ; финансирование научной и научно-технической деятельности за счет средств бюджетов субъектов РФ; формирование органов управления в сфере научной и научно-технической деятельности субъектов РФ и межрегиональных органов; управление государственными организациями регионального значения, в том числе их создание, реорганизация и ликвидация; контроль за деятельностью государственных научных организаций федерального значения по вопросам, относящимся к полномочиям органов государственной власти субъектов РФ; формирование межрегиональных и региональных фондов научного, научно-технического и технологического развития; осуществление иных полномочий, не отнесенных федеральными законами к ведению органов государственной власти субъектов РФ.

Задачами Главного управления образования и науки в сфере науки на уровне субъектов РФ, в частности, являются: реализация региональных программ, финансируемых из средств областного бюджета; участие в

разработке областной политики в научной сфере, направленной на рост научного потенциала и повышение вклада науки в социально-экономическое развитие области; осуществление контроля за исполнением законодательства РФ и области в сфере науки; осуществление комплексного анализа и прогнозирования тенденций развития науки в области; координация деятельности образовательных учреждений, научных учреждений и организаций.

1.2. Ученые степени и ученые звания

Субъектами научной и (или) научно-технической деятельности в Российской Федерации являются физические и юридические лица. В Федеральном законе от 23 августа 1996 г. «О науке и государственной научно-технической политике» физические лица разделены на три группы: научные работники (исследователи), специалисты научной организации (инженерно-технические работники) и работники сферы научного обслуживания. К научным работникам относятся граждане, обладающие необходимой квалификацией и профессионально занимающиеся научной и (или) научно-технической деятельностью. Специалистами научной организации являются граждане, имеющие среднее профессиональное или высшее профессиональное образование и способствующие получению научного и (или) научно-технического результата или его реализации. Работники сферы научного обслуживания – это граждане, обеспечивающие создание необходимых условий для научной и (или) научно-технической деятельности в научной организации.

Субъектами научной деятельности в системе высшего и послевузовского профессионального образования являются научно-технические, научные и инженерно-технические работники, докторанты, аспиранты, соискатели, а также студенты и слушатели. К научно-техническим работникам относятся лица, занимающие должности декана факультета, заведующего кафедрой, профессора, доцента, старшего преподавателя и ассистента.

Должности профессора и доцента следует отличать от сходных по названию ученых званий. Работник может замещать одну из этих должностей, имея неадекватное ей ученое звание либо не обладая каким-либо ученым званием. Согласно ст. 22 Федерального закона от 22 августа 1996 г. «О высшем и послевузовском образовании» в Российской Федерации установлены ученые звания профессора и доцента. Единый реестр ученых степеней и ученых званий, утвержденный постановлением Правительства РФ от 30 января 2002 г., установил следующие ученые звания для научно-технических и научных работников: профессора по кафедре образовательного учреждения высшего профессионального и дополнительного профессионального образования; доцента по кафедре образовательного учреждения высшего профессионального и дополнительного профессионального образования; профессора по специальности согласно номенклатуре специальностей научных работников; доцента по специальности согласно номенклатуре специальностей научных работников.

Положение о порядке присуждения научным и научно-педагогическим работникам ученых степеней и присвоении научным работникам ученых званий, утвержденное постановлением Правительства РФ от 24 октября 1994 г., предусматривало присвоение ученого звания старшего научного сотрудника по специальности. В настоящее время это Положение утратило силу. Присвоенное ранее ученое звание старшего научного сотрудника теперь соответствует ученому званию доцента по специальности.

Согласно п. 6 Положения о порядке присвоения ученых званий, утвержденного постановлением Правительства РФ от 29 марта 2002 г., ученое звание профессора по кафедре может быть присвоено докторам наук, замещающим по трудовому договору должности профессора, заведующего кафедрой, декана факультета, руководителя филиала или института, проректора, ректора вуза или учреждения повышения квалификации, если они имеют опубликованные учебно-методические и научные работы, читают курс лекций на высоком профессиональном уровне, а также на момент представления аттестационных документов:

- а) успешно работают в указанных должностях в течение года;
- б) имеют стаж научно-педагогической работы не менее десяти лет, из них не менее пяти лет педагогической работы в вузах или учреждениях повышения квалификации;
- в) являются авторами (соавторами) учебника (учебного пособия) или не менее трех учебно-методических работ, опубликованных за последние три года;
- г) являются авторами (соавторами) монографии (главы в монографии) или не менее трех научных работ, опубликованных за последние три года;
- д) подготовили в качестве научных руководителей или научных консультантов, как правило, не менее двух учеников, которым присуждены ученые степени.

Ученое звание профессора по специальности может быть присвоено докторам наук, замещающим по трудовому договору должности ведущего научного сотрудника, главного научного сотрудника, заведующего (начальника) научно-исследовательским отделом (отделением, сектором, лабораторией), ученого секретаря, заместителя директора, директора в научных организациях, научных подразделениях вузов или учреждений повышения квалификации и соответствующим требованиям п. 11 Положения.

Одно из основных условий присвоения ученого звания профессора – наличие у работника ученой степени доктора наук. В соответствии с Положением о порядке присуждения ученых степеней, утвержденным постановлением Правительства РФ от 30 января 2002 г., ученая степень доктора наук присуждается президиумом Высшей аттестационной комиссии Министерства образования РФ на основании ходатайства диссертационного совета, принятого по результатам публичной защиты диссертации соискателем, имеющим ученую степень кандидата наук. Диссертация на соискание ученой степени доктора наук представляет собой научно-квалификационную работу, в которой на основании выполненных автором исследований разработаны теоретические положения, совокупность которых можно квалифицировать как новое крупное научное достижение, либо решена крупная научная проблема,

имеющая важное социально-культурное или хозяйственное значение, либо изложены научно обоснованные технические, экономические или технологические решения, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие экономики страны и повышение ее обороноспособности.

Однако ученое звание профессора по кафедре может быть присвоено без защиты докторской диссертации кандидатам наук (в виде исключения), работникам искусств, специалистам физической культуры и спорта, крупным специалистам, получившим международное или всероссийское признание в конкретной отрасли знаний, если их деятельность соответствует требованиям п. 6 – 10 Положения о порядке присвоения ученых званий.

Ученое звание доцента по кафедре может быть присвоено докторам и кандидатам наук, замещающим по трудовому договору должности доцента, профессора, заведующего кафедрой, декана факультета, руководителя филиала или института, проректора, ректора вуза или учреждения повышения квалификации, если они имеют опубликованные учебно-методические и научные работы, читают курс лекций или ведут занятия на высоком профессиональном уровне, а также на момент представления аттестационных документов:

- а) успешно работают в указанных должностях в течение года;
- б) имеют стаж научно-педагогической работы не менее пяти лет, из них не менее трех лет педагогической работы в вузах или учреждениях повышения квалификации;
- в) являются авторами (соавторами) учебника (учебного пособия) или не менее двух учебно-методических работ, опубликованных за последние три года;
- г) являются авторами (соавторами) монографии (главы в монографии) или не менее двух научных работ, опубликованных за последние три года.

Ученое звание доцента по специальности может быть присвоено докторам, кандидатам наук, замещающим по трудовому договору должности старшего научного сотрудника, главного научного сотрудника, заведующего (начальника) научно-исследовательским отделом (отделением, сектором, лабораторией), ученого секретаря, заместителя директора, директора в научных организациях, научных подразделениях вузов и учреждениях повышения квалификации и соответствующим требованиям п. 17 Положения от 29 марта 2002 г.

Доцент, как минимум, должен иметь ученую степень кандидата наук. Она присуждается диссертационным советом по результатам публичной защиты диссертации соискателем, имеющим высшее профессиональное образование. Диссертация на соискание ученой степени кандидата наук должна быть научно-квалификационной работой, в которой содержится решение задачи, имеющее существенное значение для соответствующей отрасли знаний, либо изложены научно обоснованные технические, экономические или технологические разработки, имеющие существенное значение для экономики или обеспечения обороноспособности страны (п. 8 Положения о порядке присуждения ученых степеней).

Вместе с тем при наличии условий, обозначенных в пунктах 13 – 16 Положения о порядке присвоения ученых званий, ученое звание доцента может быть присвоено без защиты диссертации, в виде исключения, лицам, имеющим высшее образование, работникам искусств, специалистам физической культуры и спорта, высококвалифицированным специалистам, получившим международное или всероссийское признание в конкретной области знаний.

1.3. Подготовка научных и научно-педагогических кадров в России

В ст. 21 Федерального закона от 22 августа 1996 г. «О высшем и послевузовском профессиональном образовании» сказано, что подготовка научно-педагогических работников осуществляется в аспирантуре и докторантуре вузов, научных учреждений или организаций, а также путем прикрепления к указанным учреждениям или организациям соискателей для подготовки и защиты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук или доктора наук либо путем перевода педагогических работников на должности научных работников для подготовки диссертаций на соискание ученой степени доктора наук. Однако в настоящее время подготовка научно-педагогических кадров осуществляется еще и в магистратуре, поскольку согласно Положению о магистерской подготовке (магистратуре) в системе многоуровневого высшего образования Российской Федерации, утвержденному постановлением Госкомвуза от 10 августа 1993 г., подготовка магистров ориентирована на научно-исследовательскую и научно-педагогическую деятельность.

Программа магистерской подготовки состоит из двух частей: образовательной и научно-исследовательской. К научно-исследовательской части программы предъявляются следующие требования:

- магистр должен уметь определять проблему, формулировать гипотезы и задачи исследования;
- разрабатывать план исследования;
- выбирать необходимые и наиболее оптимальные методы исследования;
- обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся научных исследований;
- вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий;
- представлять итоги научного исследования в виде отчетов, рефератов, научных статей.

В завершающем семестре магистратуры предусматривается сдача выпускных экзаменов и защита магистерской диссертации, являющейся самостоятельным научным исследованием. Результаты выпускных магистерских экзаменов могут быть засчитаны вузом в качестве результатов вступительных экзаменов в аспирантуру. Студентам, обучающимся по магистерской программе, может быть разрешена сдача экзаменов кандидатского минимума.

В аспирантуру вузов, научных учреждений или организаций на конкурсной основе принимаются лица, имеющие высшее профессиональное образование.

Согласно Положению о подготовке научно-педагогических и научных кадров в системе послевузовского профессионального образования в Российской Федерации, утвержденному приказом Минобрнауки России от 27 марта 1998 г., поступающие в аспирантуру сдают конкурсные вступительные экзамены по специальной дисциплине, философии, иностранному языку, определяемому вузом или научной организацией и необходимому аспиранту для выполнения диссертационного исследования.

Лица, сдавшие полностью или частично кандидатские экзамены, при поступлении в аспирантуру освобождаются от соответствующих вступительных экзаменов.

Приемная комиссия по результатам вступительных экзаменов принимает решение по каждому претенденту, обеспечивая зачисление на конкурсной основе лиц, наиболее подготовленных к научной и педагогической работе. Зачисление в аспирантуру производится приказом руководителя вуза (научного учреждения, организации).

Обучение в аспирантуре может осуществляться по очной форме не более трех лет, по заочной форме – четырех лет.

За время обучения аспирант обязан: полностью выполнить индивидуальный план; сдать кандидатские экзамены по философии, иностранному языку и специальной дисциплине; завершить работу над диссертацией и представить ее на кафедру (в совет, отдел, лабораторию, сектор).

Научно-исследовательская часть программы подготовки аспиранта должна:

- соответствовать основной проблематике научной специальности, по которой защищается кандидатская диссертация;
- обладать актуальностью, научной новизной, практической значимостью;
- использовать современные теоретические, методические и технологические достижения отечественной и зарубежной науки и практики;
- использовать современную методику научных исследований;
- использовать современные методы обработки и интерпретации исходных данных с применением компьютерных технологий;
- содержать теоретические (методические, практические) разделы, согласованные с научными положениями, защищаемыми в кандидатской диссертации.

Каждому аспиранту утверждаются тема диссертации и научный руководитель из числа докторов наук или профессоров. В отдельных случаях по решению ученого совета вуза или научно-технического совета научного учреждения, организации научным руководителем может быть назначен кандидат наук, как правило имеющий ученое звание доцента (старшего научного сотрудника).

Аспиранты, обучающиеся в очной аспирантуре за счет средств бюджета, обеспечиваются государственной стипендией. Иногородним предоставляется общежитие. Аспиранты очного обучения пользуются ежегодно каникулами продолжительностью два месяца. Аспиранты, обучающиеся по заочной форме, имеют право на ежегодные дополнительные отпуска по месту работы продолжительностью 30 календарных дней с сохранением среднего заработка, а также на один свободный от работы день в неделю с оплатой его в размере 50% получаемой зарплаты.

Аспиранты пользуются бесплатно оборудованием, лабораториями, учебно-методическими кабинетами, библиотеками, а также имеют право на командировки.

Специалисты могут сдать кандидатские экзамены и подготовить диссертацию вне аспирантуры на правах соискателя. Для этого соискатель прикрепляется к вузу (научному учреждению, организации), имеющему аспирантуру по соответствующей специальности. Прикрепление для подготовки и сдачи кандидатских экзаменов может проводиться на срок не более двух лет, а для подготовки кандидатской диссертации – на срок не более трех лет. Порядок подготовки кандидатских диссертаций в форме соискательства установлен Положением о подготовке научно-педагогических и научных кадров в системе послевузовского профессионального образования в Российской Федерации.

Лица, имеющие ученую степень кандидата наук, для подготовки докторских диссертаций могут поступить в докторантуру, перевестись на должность научного сотрудника либо прикрепиться к вузу (научному учреждению, организации), имеющему докторантуру по соответствующей научной специальности.

Подготовка докторантов осуществляется по очной форме. В срок до трех лет докторант обязан выполнить план подготовки диссертации и представить ее на кафедру (в отдел, лабораторию, сектор, совет) для получения соответствующего заключения. С целью оказания помощи в проведении исследований ему может быть назначен научный консультант из числа докторов наук.

Сотрудники вузов могут переводиться на должности научных сотрудников сроком до двух лет. В период пребывания в этой должности научный сотрудник обязан завершить работу над докторской диссертацией и представить ее на кафедру. По истечении года он должен предъявить ученому совету вуза отчет о работе над диссертацией, по результатам которого совет принимает решение с рекомендацией о продлении его пребывания в должности научного сотрудника на следующий годичный срок или о возвращении на прежнее место работы.

Прикрепление соискателей для подготовки докторской диссертации может проводиться на срок не более четырех лет. Соискатели представляют на утверждение кафедры (отдела, сектора, лаборатории) согласованный с научным консультантом план подготовки диссертации. Они периодически отчитываются

и ежегодно аттестуются кафедрой вуза или отделом (сектором, лабораторией) научного учреждения.

1.4. Научно-исследовательская работа студентов

В ст. 16 Федерального закона от 22 августа 1996 г. «О высшем и послевузовском профессиональном образовании» закреплены многочисленные права студентов вузов, в том числе и право принимать участие во всех видах научно-исследовательских работ, конференциях, симпозиумах, а также представлять свои работы для публикации, в частности в изданиях высшего учебного заведения. Здесь же записано, что студенты вузов обязаны овладеть знаниями, выполнять в установленные сроки все виды заданий, предусмотренных учебным планом и образовательными программами высшего профессионального образования. В Законе не предусмотрена обязанность студентов заниматься научно-исследовательской работой. Тем не менее они должны выполнять те виды заданий, которые содержат элементы научного исследования и включены в учебный план или планы занятий по дисциплине. К их числу относятся реферат, доклад, курсовая работа, дипломная работа, магистерская диссертация.

В соответствии с Типовым положением об образовательном учреждении высшего профессионального образования (высшем учебном заведении) Российской Федерации, утвержденным постановлением Правительства РФ от 5 апреля 2001 г., учебные занятия проводятся как в виде лекций, семинаров, практических занятия, консультаций, так и в виде научно-исследовательской работы, курсовой работы, квалификационной работы (дипломного проекта или дипломной работы, магистерской диссертации) Чтобы выполнить вышеперечисленные работы, студенту необходимо уметь:

- выбрать тему и разработать план исследования;
- определить оптимальные методы исследования;
- отыскивать научную информацию и работать с литературой;
- собирать, анализировать и обобщать научные факты;
- теоретически проработать исследуемую тему, аргументировать выводы, обосновывать предложения и рекомендации;
- оформить результаты научной работы.

Некоторые виды НИР студент не обязан выполнять, например, его нельзя заставить заниматься в научном кружке, выступить с докладом на конференции или принять участие в конкурсе на лучшую студенческую научную работу. Однако ему следует помнить, что задачи, которые стоят перед инженерами, настолько сложны, что их решение требует исследовательских навыков. Сама профессия инженера носит поисковый, исследовательский характер.

Понятие «научно-исследовательская работа студентов» (НИРС) включает в себя два элемента: 1) обучение студентов элементам исследовательского труда, привитие им навыков этого труда; 2) собственно научные исследования, проводимые студентами под руководством профессоров и преподавателей.

НИРС является продолжением и углублением учебного процесса, одним из важных и эффективных средств повышения качества подготовки инженеров.

Целями научной работы студентов выступают переход от усвоения готовых знаний к овладению методами получения новых знаний, приобретение навыков самостоятельного анализа научно-технических задач с использованием научных методик. Основные задачи научной работы студентов:

а) развитие творческого и аналитического мышления, расширение научного кругозора;

б) привитие устойчивых навыков самостоятельной научно-исследовательской работы;

в) повышение качества усвоения изучаемых дисциплин;

г) выработка умения применять теоретические знания и современные методы научных исследований в практической деятельности.

Научная работа студентов подразделяется на учебно-исследовательскую, включаемую в учебный процесс и проводимую в учебное время (УИРС), и научно-исследовательскую, выполняемую во внеучебное время (НИРС). *Учебно-исследовательская работа* выполняется студентами по учебным планам под руководством профессоров и преподавателей. Формы этой работы:

а) реферирование научных изданий, подготовка обзоров по новинкам литературы;

б) выступление с научными докладами и сообщениями на семинарах;

в) написание курсовых работ, содержащих элементы научного исследования;

г) проведение научных исследований при выполнении дипломных работ;

д) выполнение научно-исследовательских работ в период учебной практики и стажировки.

Научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеучебное время, включает:

а) работу в научных кружках и проблемных группах, создаваемых при кафедрах;

б) участие в научно-исследовательских работах по кафедральным темам;

в) выступления с докладами и сообщениями на научно-теоретических и научно-практических конференциях, проводимых в вузе;

г) участие во внутривузовских, межвузовских, региональных и республиканских олимпиадах и конкурсах на лучшую научную работу;

д) подготовка публикаций по результатам проведенных исследований;

е) разработка и изготовление схем, таблиц, слайдов, фильмов, наглядных пособий для учебного процесса;

ж) изучение и обобщение передового опыта инженерной практики;

з) переводы научно-технической литературы (монографий, статей, законов и др.).

Формами реализации УИРС и НИРС выступают: реферат, доклад, сообщение на конференции или заседании научного кружка, конкурсная работа, публикация, наглядные пособия для учебного процесса, курсовая работа, дипломная работа, магистерская диссертация и др.

Научным руководителем кружка (НИРС) назначается преподаватель кафедры. Он руководит исследовательской работой студентов, обеспечивает подготовку ими научных докладов и сообщений, организует их заслушивание и обсуждение на заседании кружка, представление лучших студенческих работ на конкурсы и конференции, привлекает к работе со студентами профессоров и преподавателей кафедры, организует встречи членов кружка с практическими работниками.

На первом заседании кружка избирается староста, а в некоторых вузах еще и секретарь кружка, которые организуют его заседания и ведут документацию.

Работа кружка учитывается в журнале, который имеет следующие разделы: список членов кружка, учет посещаемости заседаний, план работы на учебный год, протоколы заседаний.

Другая форма организации НИРС – проблемно-исследовательские группы из 3 – 5 студентов, которыми руководят профессора, доценты и другие работники кафедры. Все они работают по одной и той же теме. Это дает возможность объединенными усилиями в короткий срок эффективнее выполнить трудоемкое исследование.

2. НАПИСАНИЕ И ОФОРМЛЕНИЕ НАУЧНЫХ РАБОТ СТУДЕНТОВ

2.1. Структура учебно-научной работы

Любое произведение научного характера можно условно разделить на три части: вводную, основную и заключительную. Большинство учебно-научных работ студентов по своей композиционной структуре состоит из следующих элементов: 1) титульного листа; 2) оглавления; 3) введения; 4) основной части; 5) заключения; 6) списка использованных источников. Некоторые работы имеют седьмой элемент – приложения, куда включают таблицы, графики и другие дополнительные материалы.

Титульный лист – это первая страница рукописи, на которой указаны надзаголовочные данные, сведения об авторе, заглавие, подзаголовочные данные, сведения о научном руководителе, место и год выполнения работы. К надзаголовочным данным относятся: полное наименование учебного заведения, факультета и кафедры, по которой выполнена работа. Далее указываются полностью фамилия, имя и отчество автора. В средней части титульного листа пишется заглавие работы. В подзаголовочных данных указывается вид работы (курсовая или дипломная работа, магистерская диссертация). Затем, ближе к правому краю титульного листа, пишутся ученая степень, ученое звание, полностью фамилия, имя, отчество научного руководителя. В нижней части титульного листа указываются место и год написания работы. В некоторых учебных заведениях установлены другие формы титульного листа, например, предлагают сведения об авторе помещать после заглавия и подзаголовка, а последний – впереди заглавия.

Оглавление раскрывает содержание работы путем обозначения глав, параграфов и других рубрик рукописи с указанием страниц, с которых они начинаются. Оно может быть в начале либо в конце работы. Названия глав и параграфов должны точно повторять соответствующие заголовки в тексте.

Введение призвано ввести читателя в круг затрагиваемых в работе проблем и вопросов. В нем определяются актуальность, новизна, научная и практическая значимость темы, показывается степень ее разработанности, то есть тем самым обосновывается выбор темы научного исследования. Здесь же формулируются цели и задачи, которые ставились автором, описываются методы и практическая база исследования. В диссертационных исследованиях, кроме того, указывают объект и предмет исследования, положения, выносимые на защиту, теоретическую и практическую ценность полученных результатов и сведения об их апробации. Обычно объем введения не превышает 5 – 7% объема основного текста.

Основная часть состоит из нескольких глав, разбитых на параграфы. Первый параграф студенты нередко посвящают истории или общетеоретическим вопросам рассматриваемой темы, а в последующих параграфах раскрывают основные ее аспекты. В них рассматривается действующее законодательство, излагаются теоретические положения, дается анализ спорных точек зрения, высказывается и аргументируется свое мнение по

ним, излагаются результаты обобщения собранного фактического материала, анкетирования, изучения документов и т. д. Некоторые научные руководители рекомендуют в конце каждой главы делать краткие выводы. Но если они будут отражены в заключении, то повторяться не следует.

В заключении в логической последовательности излагают полученные результаты исследования, указывают на возможность их внедрения в практику, определяют дальнейшие перспективы работы над темой. В студенческих учебно-научных работах кратко должны быть изложены выводы по каждой главе, а также предложения и рекомендации, направленные на совершенствование технологических процессов, практики их применения, развитие науки и учебного процесса в вузе. Объем заключения не должен превышать 5.7 % объема основного текста.

В список литературы включаются только те литературные источники, которые были использованы при написании работы и упомянуты в тексте или сносках. Список составляется по разделам с учетом требований государственного стандарта.

В приложения включаются извлечения из отдельных нормативных актов, копии подлинных документов, выдержки из справок, отчетов, обобщений, образцы анкет, таблицы, графики и другие вспомогательные или дополнительные материалы, которые загромождают основную часть работы и увеличивают ее объем. При подсчете объема научной работы приложения не учитываются.

2.2. Рубрикация

Рубрикация – это деление текста на составные части с использованием заголовков, нумерации и прочих средств. Система рубрик включает заголовки частей, разделов, глав и параграфов, которые, как правило, нумеруются. Каждый из названных членов деления текста, в свою очередь, подразделяется на абзацы. Под абзацем понимается отступ вправо в начале первой строки определенной части текста. Понятием «абзац» обозначают также ту часть текста, которая находится между двумя такими отступами. Обычно абзац состоит из нескольких предложений, связанных между собой определенной мыслью, предметом изложения. В абзац объединяют предложения, связанные между собой по смыслу. Абзацы одного параграфа или главы также должны быть по смыслу связаны между собой и расположены в логической последовательности. При делении текста на главы и параграфы используются логические правила деления понятий. Под делением понятия понимается мыслительный процесс раскрытия объема понятия посредством выделения в нем видовых понятий. Операция деления должна производиться по следующим правилам:

1. Деление должно быть соразмерным, т. е. объем всех членов деления должен равняться объему делимого понятия. При нарушении этого правила могут возникнуть ошибки, называемые в логике «неполное деление» и «деление с излишними членами».

2. Деление должно осуществляться по одному основанию (признаку). Нарушение этого правила влечет ошибку, называемую «сбивчивое деление».

3. Члены деления не должны соотноситься между собой как часть и целое.

4. Деление должно быть последовательным, непрерывным. Нарушение этой последовательности приводит к ошибке, называемой «скачком в делении».

Рубрикация текста обычно связана с нумерацией – числовым (а также буквенным) обозначением последовательности расположения его составных частей. Для этого используются римские и арабские цифры, прописные и строчные буквы. Порядковые номера частей указывают словами, разделов – прописными буквами русского алфавита, глав – римскими цифрами, параграфов – арабскими цифрами. Наиболее распространена в научных работах пораздельная нумерация. *Например:*

Часть первая

Глава I

§ 1

§ 2

Глава II

§ 1

§ 2

В последнее время в научных текстах появилась индексационная нумерация. *Например:*

1 Формы государственного правления

1.1 Монархия

1.1.1 Абсолютная монархия

1.1.2 Ограниченная монархия

1.2 Республика

1.2.1 Парламентская республика

1.2.2 Президентская республика

Рубрикация текста зачастую связана с построением перечней. Перечни бывают внутриабзачными и с элементами-абзацами. Внутриабзачные перечни применяют: а) когда элементы перечня состоят из одного или нескольких слов и не требуется их подчеркнуто выделить; б) когда к работе предъявляются требования особой компактности. Они могут быть с простыми и расширенными элементами. Между простыми элементами внутриабзачного перечня обычно ставят запятую. Между расширенными элементами внутриабзачного перечня со своими знаками препинания ставят точку с запятой или точку.

В тех случаях, когда элементы перечня сложны, состоят из законченных фраз и (или) требуется их подчеркнуто выделить, составляют перечни с

элементами-абзацами. Между абзацами, являющимися элементами перечня, ставят: 1) точку с запятой, если элементы начинаются со строчной буквы и обозначены цифровым номером или строчной буквой с закрывающейся скобкой; 2) точку, если элементы начинаются с прописной буквы и обозначены цифрой или прописной буквой с точкой, цифрой или строчной буквой с закрывающейся скобкой. При этом после предшествующего перечню текста ставят следующие знаки препинания: 1) двоеточие, если в этом тексте содержится слово (словосочетание), указывающее на то, что дальше последует перечень; 2) точку, если связь предшествующего перечню текста с самим текстом ослаблена.

Предложение без обобщающего слова или словосочетания не рекомендуется обрывать на предлогах или союзах (на, из, что, как и т.д.).

Заголовки глав и параграфов, а также подзаголовки должны быть по возможности краткими. Они должны содержать ключевые слова, отражающие объект или предмет исследования. Чтобы избежать длинных заголовков, вводят уточняющие слова или подзаголовки. Заголовки должны точно отражать содержание глав и параграфов, не сокращая и не расширяя объем содержащейся в них информации.

2.3. Способы написания текста

Авторы научных работ применяют различные способы написания текста: 1) строго последовательный, 2) целостный, 3) выборочный. При строго последовательном способе изложения научных материалов автор переходит к следующему параграфу (разделу) только после того, как он закончил работу над предыдущим. Целостный способ заключается в том, что пишется вся работа вчерне, а затем в нее вносятся исправления и дополнения, шлифуется текст рукописи. При выборочном способе автор пишет работу в том порядке, в каком ему удобно и который обуславливает полнота собранного фактического материала по главам и параграфам.

После того, как готова черновая рукопись, ее необходимо обработать. Обработка рукописи состоит в уточнении ее содержания, литературной правке и оформлении. Рекомендуется сначала уточнить композицию научной работы, названия глав и параграфов, их расположение, логичность и последовательность изложения материала. Желательно проверить все формулировки, определения и выводы, убедительность и достоверность аргументов в защиту отстаиваемых позиций.

Литературная правка состоит в обработке произведения с точки зрения его языка и стиля, характерных для научной литературы. Проверка правильности оформления рукописи касается титульного листа, оглавления, рубрикации, ссылок на источники, цитирования, таблиц, графиков, формул, составления списка использованной литературы и приложений.

В зависимости от целевого назначения и специфики содержания научной работы используются различные типы изложения материала: описательный, повествовательный или объяснительный.

Описание применяется в тех случаях, когда необходимо дать характеристику исследуемого предмета или явления, описать его развитие, структуру, составляющие элементы и признаки. К этому типу изложения прибегают, например, при анализе правовой нормы или составов правонарушений. Повествовательный тип изложения характеризуется изложением материала в хронологическом порядке, обрисовкой причинно-следственных связей исследуемых предметов и явлений. Повествовательные тексты обычно начинаются с описания причин и условий, вызвавших то или иное явление. Объяснительный тип изложения применяется для объяснения тех или иных установлений, доказывания или опровержения научных положений и выводов.

2.4. Язык и стиль

Особенностью языка научной речи является подчеркнутая логичность. Эта логичность должна проявляться на различных уровнях: всего текста, его частей и отдельных абзацев. Она характеризуется последовательным переходом от одной мысли к другой. В качестве средства связи между ними используются: вводные слова и предложения (как уже говорилось, как было отмечено и т.д.); местоимения, прилагательные и причастия (этот, такой, названные, указанные и другие); специальные функционально-синтаксические средства, указывающие на последовательность развития мысли (прежде всего, затем, во-первых, во-вторых, значит, итак и другие), противительные отношения (однако, между тем, в то время как, тем не менее), причинно-следственные отношения (следовательно, поэтому, благодаря этому, вследствие этого, кроме того), переход от одной мысли к другой (рассмотрим, рассмотрев, остановимся на..., перейдем к..., обратимся к...), итог, вывод (итак, таким образом, значит, подводя итог, как видим, в заключение отметим).

Инженерный язык отличается краткостью, логичностью, точностью и стремлением к исключению многозначности толкования слов. Этому способствует использование специальных терминов. Под термином здесь понимается имеющее слово или словосочетание, выражающее сущность явления.

Научный язык характеризуется стремлением к объективности изложения материала. Объективность изложения обусловлена спецификой научного познания, направленного на установление истины. Для подтверждения объективности в тексте делается ссылка на то, кем высказана та или иная мысль, в каком источнике содержится использованная информация. При этом в тексте используются вводные слова и словосочетания, указывающие на авторство (по мнению, по данным, по словам, по сообщению, по сведениям и др.). Позиция самого автора выражается в словах: по нашему мнению, нам представляется, мы придерживаемся точки зрения и др. Тем самым он отражает свое мнение как точку зрения группы ученых, относящихся к определенной научной школе или научному направлению. Поэтому употребление местоимения «мы» вместо «я» придает изложению некоторую объективность.

Однако использование автором в тексте местоимения «мы» может произвести неблагоприятное впечатление на читателя. В связи с этим в последние года авторы стали излагать свое мнение от первого лица единственного числа (я полагаю, по моему мнению) или от имени третьего лица (автор считает, по мнению автора, с точки зрения автора). Чтобы и вовсе избежать употребление местоимения, можно писать неопределенно-личными предложениями либо предложениями со страдательным залогом. Ради объективности в тексте научного произведения личные пристрастия, эмоциональные моменты не отражаются. В рукописи следует избегать канцеляризм, штампов, избыточных словосочетаний. Не украшают речь повторения, растянутые фразы с нагромождением придаточных предложений и вводных слов. Нужно писать понятно для других, без наукообразности и по возможности кратко. Краткости можно добиться, прибегая к общепринятым сокращениям слов и словосочетаний, замене часто употребляемых понятий аббревиатурами.

2.5. Сокращение слов

В настоящее время используются следующие виды сокращений: 1) буквенные аббревиатуры; 2) сложносокращенные слова; 3) условные графические сокращения по начальным буквам и частям слова. Буквенные аббревиатуры состоят из начальных букв каждого слова, входящего в название. Например, вместо слов «Гражданский кодекс Российской Федерации», «Министерство внутренних дел» принято писать соответственно ГК РФ, МВД. Такое сокращение записывается прописными буквами. Сложносокращенные слова состоят из усеченных слов, например: обком – областной комитет, райвоенкомат – районный военный комиссариат, профсоюз – профессиональный союз. В юридических текстах обычно используются условные графические сокращения по начальным буквам и частям слов, в том числе при оформлении ссылок и списка использованной литературы. Правила сокращения установлены ГОСТ 7.12 – 93 «Библиографическая запись. Сокращение слов на русском языке. Общие требования и правила» (М., 1995). ГОСТ предусмотрел следующие правила сокращения слов. Сокращению подлежат различные части речи. При сокращении слов применяют усечение, стяжение или сочетание этих приемов. При отсечении конечной части слова оставшаяся часть должна: позволять безошибочно восстанавливать полное слово; заканчиваться на согласный; при стечении в конце нескольких разных согласных заканчиваться на последнем из них; при стечении в конце двух одинаковых согласных заканчиваться на одном из них.

Вне зависимости от используемого приема при сокращении должно оставаться не менее двух букв, например: ст. – статья, см. – смотри. Сокращение слов до одной начальной буквы допускается только для общепринятых сокращений и отдельных слов, приведенных в разделе 5 ГОСТ, например: г. – год (при цифрах), к. – копейка (при цифрах), р. – рубль (при цифрах), с. – страница (при цифрах и в примечании), т. – том (при цифрах и в

примечании), ч. – часть. Следующий способ сокращения – пропуск нескольких букв в середине слова, вместо которых ставится дефис, например: ин-т – институт, д-р – доктор, з-д – завод, изд-во – издательство, м-во – министерство, р-н – район, ун-т – университет. В текстах применяются следующие общепринятые сокращения слов:

после перечисления, например: и др. (и другие), и пр. (и прочие), и т.д. (и так далее), и т.п. (и тому подобное);

при географических названиях, например: г. Челябинск, д. Сосновка, Челябинская обл., с. Долгодеревенское;

при цифрах, например: XX в., 2002 г., 145 млн, 100 р., 7 тыс., 50 экз.;

при внутритекстовых ссылках, например: гл. 2 (глава 2), п. 1 (пункт 1), подп. 2 (подпункт 2), рис. 3 (рисунок 3), с. 17 (страница 17), табл. 4 (таблица 4), ч. 1 (часть 1), т. 5 (том 5);

при именах и фамилиях, например: г-жа (госпожа), г-н (господин), им. (имени), тов. (товарищ).

Не допускается сокращение слов «и другие», «и прочие», «и тому подобное» внутри предложения. Не сокращают слова «так называемый», «так как», «например».

В сложных словах, пишущихся слитно, сокращают первую либо последнюю часть слова или оставляют первые буквы слов, составляющих сложное слово, например: микрофиша – мфиша, диафильм – дф. В сложных словах, пишущихся через дефис, сокращают каждую часть слова, например: профессионально-технический – проф.- техн.

Сокращение обозначается точкой. Точка не ставится: если сокращение образовано выбрасыванием средней части слова и заменой ее дефисом, например: изд-во (издательство), р-н (район), хоз-во (хозяйство); в конце сокращений, образованных путем удаления гласных, например: млн, млрд; после сокращенных обозначений единиц физических величин, например: 5 г, 10 кг, 1 т, 20 мм, 50 см; в буквенных аббревиатурах.

ГОСТ разрешает применять сокращения, им не предусмотренные, или более краткие варианты сокращения слов, чем в данном стандарте, при наличии справочного аппарата, обеспечивающего их расшифровку. Это означает, что при первом использовании таких сокращений необходимо в круглых скобках или ссылке объяснить их значение. Можно в начале работы дать список принятых сокращений.

2.6. Оформление таблиц

По способу оформления различают два вида табличного материала: таблицы и выводы. Таблица – это перечень цифровой и (или) текстовой информации, приведенной в систему и разнесенной по графам и строкам, разделенным линейками. В таблицу входят следующие элементы: 1) порядковый номер; 2) тематический заголовок; 3) заголовочная часть (головка); 4) основная часть, состоящая из боковика и прографки, в которой графы

(колонки, столбцы) и строки (горизонтальные ряды) отграничены одна от другой вертикальными и горизонтальными линиями. Порядковый номер таблицы ставят тогда, когда в курсовой или дипломной работе их две или более. Он помещается над правым верхним углом таблицы. Слово «таблица» пишут с прописной буквы, знак «№» не ставят. На каждую таблицу делают ссылку в тексте работы. *Например:* Этот вывод подтверждается фактическими данными (табл. 2).

Тематический заголовок должен кратко отражать содержание таблицы. Он помещается над таблицей, посередине. Его пишут с прописной буквы, без точки в конце. Заголовочная часть таблицы, называемая головкой, содержит заголовки граф. Они пишутся с прописной буквы, в большинстве случаев в именительном падеже единственного числа. Подзаголовки начинают с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение, и со строчной – если они образуют одно предложение с основным заголовком графы. В конце заголовков и подзаголовков знаки препинания не ставят. Не рекомендуются диагональные (косые) линии в головке с надписями по обе стороны диагонали. При переносе таблицы на другую страницу можно тематический заголовок и головку таблицы не повторять, а пронумеровать графы и продублировать нумерацию на следующей странице. В этом случае над другой частью таблицы помещают слово «Продолжение», а если таблиц несколько, то указывают ее номер (например: Продолжение табл. 1).

Боковик – это крайняя левая графа таблицы, содержащая информацию, связанную с горизонтальными рядами. Строки боковика должны подчиняться его заголовку. Они начинаются с заглавной буквы, а подчиненные названия – со строчной. Прографка – это графы, содержащие информацию, связанную как с головкой, так и с боковиком таблицы. В таблице не должно быть пустых граф. При отсутствии сведений в графах ставят тире. Если в следующей строке текст повторяется, то его заменяют словами «То же» или кавычками. Текст строк печатают с прописной буквы. Цифровые данные располагают: единицы – под единицами, десятки – под десятками, сотни – под сотнями, десятые доли – под десятками и т.д. В таблицу не рекомендуется включать отдельную графу «Единицы измерения». Общую для всех сведений единицу измерения указывают в соответствующей строке боковика или заголовке графы. Разновидностью таблицы является вывод. Он представляет собой таблицу без вертикальных и горизонтальных линий, содержащую боковик, отточия (ряд точек) и несколько граф и строк. Вывод может не иметь заголовка, если он является продолжением излагаемого текста и стилистически с ним связан.

2.7. Графический способ изложения иллюстрационного материала

В качестве иллюстративного материала в курсовых и дипломных работах иногда используются графики, диаграммы и схемы. График – это условное изображение соотношения величин в их динамике при помощи геометрических фигур, линий и точек. График содержит следующие элементы: 1) заголовок; 2) словесные пояснения условных знаков и смысла отдельных элементов

графического образа; 3) оси абсцисс и ординат, шкалу с масштабами и числовые сетки; 4) числовые данные, дополняющие или уточняющие величины нанесенных на график показателей.

Основа графика – его геометрические фигуры, линии и точки, с помощью которых изображают величины. Оси абсцисс и ординат вычерчивают сплошными линиями без стрелок на концах. По осям координат указывают условные обозначения, а на самих осях – числовые значения. График может быть снабжен координатной сеткой. Часто вместо сетки масштаб наносят короткими штрихами (рисками) на осях. Числовые значения штрихов масштаба пишут левее оси ординат и ниже оси абсцисс. Для экономии места числовые значения можно начинать не с нуля, а ограничивать их теми значениями, в пределах которых показывается соотношение величин.

В зависимости от целей, количественной базы и применяемых геометрических знаков графики могут быть линейными, столбиковыми, полосовыми, секторными (круговыми) и т. д. Для построения линейных графиков используется система прямоугольных координат. На графике может быть изображена динамика нескольких явлений. Тогда их кривые должны быть хорошо различаемы по цвету или форме.

Если для построения графиков используются такие геометрические фигуры, как прямоугольники и круги, то их называют диаграммами. Столбиковая диаграмма строится в системе прямоугольных координат, основания столбиков одинаковой ширины помещаются на оси абсцисс, а их высота отражает величину явления. Конкретное значение показателя может быть указано на самом столбике. Столбики могут располагаться вплотную друг к другу или через определенное равное расстояние. Полосовые диаграммы отличаются от столбиковых тем, что прямоугольники в них расположены не вертикально, а горизонтально (полосками). Секторная диаграмма представляет собой круг, разделенный на секторы, каждый из которых занимает площадь круга, соответствующую величине отражаемого явления.

Схема – это изложение, описание, изображение чего-нибудь в главных чертах. Обычно делается без соблюдения масштаба с помощью условных обозначений. В работах на инженерные темы схемы нередко используются для изображения процесса, структуры какого-нибудь явления, взаимосвязи его основных элементов. Эти схемы вычерчиваются в виде прямоугольников или иных геометрических фигур с простыми связями линиями.

Встречаются учебные пособия, в которых основные сведения по дисциплине представлены в виде схем. Все содержащиеся в научной работе графики, диаграммы, схемы, рисунки и другие иллюстрации должны быть пронумерованы. Нумерация может быть по главам или сквозной (через всю работу). Если в работе содержится одна иллюстрация, то она не нумеруется. В тексте делают ссылки на графики, диаграммы и т. д. В том месте, где читателя нужно отослать к ним, делают ссылку в виде выражения типа «Диаграмма на рис. 2 наглядно показывает...» или «(рис. 3)». Каждую иллюстрацию сопровождают подрисуночной подписью, которая включает в себя: порядковый номер, заголовок, экспликацию (истолкование, объяснение), которая строится

следующим образом: элементы диаграммы, рисунка, графика обозначают цифрами или другими условными знаками, последние выносят за пределы иллюстрации и снабжают объясняющим текстом.

2.8. Оформление библиографического аппарата

Библиографический список использованных источников является одной из существенных частей научной работы. По этому списку можно судить о глубине и всесторонности исследования, об осведомленности исследователя в литературе по теме.

Оформление библиографического аппарата включает:

- 1) библиографическое описание использованных источников;
- 2) группировку источников различными способами, в зависимости от характера работы и ее назначения.

При оформлении библиографических ссылок следует руководствоваться ГОСТ 7.1 – 84 «Библиографическое описание документа. Общие требования и правила составления».

Библиографическое описание – это совокупность библиографических сведений о документе, его составной части или группе документов, приведенных по определенным правилам, необходимых и достаточных для общей характеристики и идентификации документа. Источниками библиографических сведений являются титульный лист, оборот титульного листа, обложка, выпускные данные, текст издания и др. Библиографическое описание состоит из элементов, объединенных в области, и заголовка. Перечень областей и элементов описания книги, сериального издания, нормативно-технических и технических документов, неопубликованного документа и составной части документа дан в ГОСТ 7.1 – 84. Например, в перечень областей и элементов библиографического описания монографического однотомного издания входят:

1. Заголовок описания: фамилия и инициалы индивидуального автора; наименование коллективного автора и т.п. (по ГОСТ 7.80 – 2000).

2. Область заглавия и сведения об ответственности: а) основное заглавие, указанное на титульном листе; б) параллельное заглавие, если оно имеется; в) сведения, относящиеся к заглавию (вид, жанр, назначение книги и т.п.); г) сведения об ответственности (фамилии авторов, составителей, редакторов и других лиц, участвовавших в создании книги; наименования организаций, от имени или при участии которых опубликована книга).

3. Область издания: сведения о переизданиях, перепечатках, специальном назначении данного издания и особых формах его воспроизведения.

4. Область выходных данных: сведения о месте издания, издательстве или издающей организации, дате издания.

5. Область количественной характеристики: объем (количество страниц), иллюстрации, размер и иной материал, которым книга снабжена.

Элементы и области издания приводятся в последовательности, установленной в перечнях ГОСТ 7.1 – 84. Областям и элементам предшествуют

следующие условные разделительные знаки: точка и тире, точка, запятая, двоеточие, точка с запятой, косая черта, две косые черты, круглые скобки и др. Каждой области описания предшествует знак точка и тире, который заменяют точкой, если область выделена шрифтом или записана с новой строки. В библиографических ссылках условный разделительный знак точку и тире допускается заменять точкой.

В библиографическом описании используются стандартные сокращения часто встречающихся слов и словосочетаний, в том числе названий издательств и издающих организаций. Эти сокращения делаются по ГОСТ 7.12 – 93 «Библиографическая запись. Сокращение слов на русском языке. Общие требования и правила».

Примеры библиографического описания:

Книги одного, двух или трех авторов:

Базаров, Р.А. Уголовно-правовая характеристика хищений чужого имущества: учеб. пособие / Р. А. Базаров, Е. В. Никитин. – Челябинск: Челяб. юрид. ин-т МВД РФ, 2001. – 89 с.

Книги четырех и более авторов:

Уголовная ответственность за незаконное обращение с наркотическими средствами: учеб. пособие / Ю. В. Баулин, П. И. Орлов, А. И. Перепелица, В. В. Устименко. – Киев: УМК ВО при Минвузе УССР, 1988. – 80 с.

Издание, не имеющее индивидуального автора:

Организованная преступность / под ред. А. И. Долговой, С. В. Дьякова. – М.: Юрид. лит., 1989. – 352 с.

Учебник:

Уголовное право России: учеб. для вузов: в 2 т. Т. 2. Особенная часть / под ред. А. Н. Игнатова, Ю. А. Красикова. – М.: Изд. группа НОРМА-ИНФРА-М, 1999. – 808 с.

Статья из собрания сочинений:

Ленин В. И. Социализм и война // Полн. собр. соч. – Т. 26. – С. 307 – 350.

Статья из сборника научных трудов:

Попов В.И. Договорное правоприменение // Вопросы совершенствования законодательства и правоприменительной деятельности: сб. науч. тр. – Челябинск: Челяб. гос. ун-т, 1998. – С. 79 – 86.

Статья из материалов конференции:

Кунц Е.В. Женщина и преступление // Проблемы юридической ответственности: Материалы науч.-практ. конф. – Челябинск: Челяб. гос. ун-т, 2001. – С. 126 – 129.

Статья из продолжающегося издания:

Кузнецов В. Ф. Исполнительные отношения: понятие и структура // Вестн. Челяб. ун-та. Сер. 9. Право. – 2001. – № 1. – С. 24 – 29.

Статья из журнала:

Соловьев И. О типологии налоговых преступников // Рос. юстиция. – 2001. – № 8. – С. 70 – 73.

Статья из газеты:

Кожин Ю. Преступность губернского масштаба // Вечерний Челябинск. – 1994. – 24 февр.

Автореферат диссертации:

Потапов Д. С. Содержание интеллектуального момента умышленной вины: автореф. дис. ... канд. юрид. наук. – Волгоград, 1992. – 24 с.

Закон:

Об акционерных обществах: Федеральный закон от 26 декабря 1995 г. // Собр. законодательства Российской Федерации. – 1996. – № 1. – Ст. 1.

Указ Президента РФ:

О дополнительных гарантиях социальной защищенности работников органов судебной власти: Указ Президента РФ от 30 мая 1995 г. // Собр. законодательства Российской Федерации. – 1995. – № 23. – Ст. 2205.

Постановление Правительства РФ:

Перечень наркотических средств, психотропных веществ и их прекурсоров, подлежащих контролю в Российской Федерации. Утв. постановлением Правительства РФ от 30 июня 1998 г. // Рос. газ. – 1998. – 17 июня.

В курсовую и дипломную работы, диссертацию включают только те источники, на которые сделаны ссылки в основном тексте и которые были фактически использованы при их написании. Эти источники должны быть сгруппированы.

Существуют следующие способы их группировки: алфавитный, по главам работы (тематический), хронологический, по видам изданий и др. Алфавитный способ группировки источников состоит в том, что все монографии, учебники, статьи, комментарии располагаются в алфавитном порядке по фамилиям авторов. Если фамилия автора не указана, то при расположении произведения в списке учитывается первая буква его названия. Работы одного и того же автора располагаются по алфавиту заглавий, затем указывают его работы, написанные в соавторстве.

При группировке источников по главам работы сначала указывают литературу, имеющую отношение ко всем главам, а затем – относящуюся к той или иной главе. Внутри этих групп источники могут располагаться в алфавитном или ином порядке. Хронологический способ группировки характерен тем, что источники располагаются по году публикации (принятия). Такой способ применяют, когда необходимо показать историю движения науки или изучения темы.

Оформление библиографических ссылок. Библиографическая ссылка – это совокупность библиографических сведений о цитируемом, рассматриваемом или упоминаемом в тексте документа другом документе, необходимых и достаточных для его общей характеристики, идентификации и поиска. Такие ссылки рекомендуются: при цитировании; заимствовании положений, выводов, предложений и цифровых данных; анализе опубликованных работ; необходимости отослать читателя к источнику, в котором вопрос освещен более подробно, чем в данной работе.

По месту расположения ссылки бывают внутритекстовые, подстрочные и затекстовые. По форме описания различают ссылки первичные и повторные. *Внутритекстовая ссылка* используется, когда значительная ее часть вошла в основной текст таким образом, что изъять ее оттуда нельзя, а также в случае, если читателю она необходима по ходу чтения. Такая ссылка включается в текст путем указания в скобках выходных данных и номера страницы. *Подстрочные ссылки* применяются чаще, чем внутритекстовые, поскольку они не загромождают основной текст и дают возможность читателю сразу же установить использованный источник. Для связи текста с подстрочной ссылкой, расположенной в конце страницы, используются знаки сноски в виде цифры, звездочки и др. В студенческих работах, как правило, применяются цифровые знаки. Знак сноски ставится там, где по смыслу необходима сноска, преимущественно после законченного предложения. Нумерацию ссылок можно делать для каждой страницы свою или сквозную (сплошную) по каждой главе либо всему произведению в зависимости от количества ссылок. Слово «См.» употребляется, когда из текста нельзя совершить плавный логический переход к ссылке, ибо неясна логическая связь между ними. Библиографические ссылки, воспроизведенные из других изданий, приводят с указанием источника заимствований, например: «Цит. по:». *Затекстовые ссылки* используются в тех случаях, когда автор сделал большое количество ссылок, которые большинству читателей не нужны по ходу чтения, но могут быть полезны в дальнейшей работе. Связь основного текста и затекстовой ссылки осуществляется цифровым порядковым номером на верхней линии строки или в квадратных скобках в строке.

Рекомендуется в перечне источники располагать по алфавиту независимо от порядка их упоминания в тексте, что дает возможность избежать повторов, унифицировать библиографические описания. При *повторных ссылках* на источник его полное описание дается только при первой ссылке. Если повторная ссылка располагается на той же странице, что и первая, то она оформляется словами «Там же» и при необходимости проставляют номер страницы. Если повторная ссылка располагается на другой странице (при условии, что в работе упоминается только одно произведение автора), то она оформляется словосочетанием «Указ. соч.». Если делаются повторные ссылки на несколько работ автора, то указываются его фамилия, заглавие источника и номер страницы.

2.9. Требования к печатанию рукописи

Текст рукописи должен быть напечатан через два интервала шрифтом 2,7 мм (кегель 14) на одной стороне стандартной писчей бумаги формата А 4 (210 x 297 мм). Поля страниц рукописи должны быть: верхнее и нижнее – 20 мм, правое – 10 мм, левое – 25 – 30 мм. Более широкое поле слева оставляют для переплета. При таких полях на каждой странице сплошного текста должно быть 30 строк, а в каждой строке – 60±2 знака, причем каждый пробел между словами считается за один знак.

Заголовки и подзаголовки отделяются от основного текста сверху и снизу тремя интервалами. Все страницы работы, включая приложения, нумеруются по порядку от титульного листа до последней страницы. Первой страницей является титульный лист, но на нем номер страницы не ставится. В середине верхнего поля следующей страницы ставится цифра «2» и т.д.

Все структурные элементы работы, за исключением параграфов (вопросов) внутри глав, печатаются с новой страницы. Заголовки глав, слова «Оглавление», «Введение», «Заключение», «Список использованной литературы» печатаются прописными буквами, в кавычки не заключаются и размещаются посередине строки. Точка в конце заглавий не ставится. Перенос слов в заглавиях недопустим. Заголовки и подзаголовки отделяются от основного текста сверху и снизу тремя интервалами. Не рекомендуется их подчеркивать. Заголовков не должен быть последней строкой на странице.

Размер абзацного отступа равен пяти знакам и должен быть одинаковым по всему тексту. Все библиографические ссылки и подстрочные примечания печатают с абзацного отступа на той странице, к которой они относятся, через один интервал кеглем 10. От основного текста они отделяются короткой сплошной чертой.

Текст на иностранном языке может быть напечатан или вписан от руки черной тушью или пастой. Размер вписываемых символов, букв и слов должен быть таким же, как и у основного текста.

Таблицы, рисунки, графики, схемы должны быть выполнены на листах формата А4 или наклеены на такие листы.

Отпечатанную рукопись следует внимательно вычитать. Все ошибки и опечатки необходимо исправить. Можно их устранить с помощью белил типа «штрих» или путем заклеивания, а нужные буквы и слова аккуратно вписать или наклеить. Не разрешается набивка буквы на букву, дорисовка букв, впечатывание слов между строк.

3. ВОПРОСЫ К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ № 1

1. На примерах раскрыть связь научной и технической деятельности.
2. Что является техническим объектом? Привести примеры.
3. Что называется технической системой? Привести примеры
4. В чем сущность закона прогрессивной эволюции техники.
5. Поясните суть закона соответствия между функцией и структурой технического объекта.
6. Раскрыть следствия трех законов строения и развития техники.
7. Какие бывают технические функции по важности и с позиции удовлетворения интересов потребителя?
8. В чем состоит отличие конструктивной функциональной структуры от потоковой?
9. Опишите четыре группы единого набора критериев. Кратко поясните сущность каждой группы критериев.
10. Выберите объект и приведите примеры критериев.
11. На какие этапы делится постановка задачи?
12. Что необходимо иметь изобретателю при решении задачи методом эвристических приемов?
13. Как осуществляется постановка задачи при применении каждого метода?
14. Перечислите этапы проведения сеанса МА.
15. На чем основан метод мозгового штурма?
16. Назовите модификации метода МА.
17. В каком из методов составляется таблица альтернативных вариантов исполнения признаков объекта?
18. Выберите какой-либо объект и выделите у него конструктивные или другие признаки.
19. Что означает термин «алгоритм»?
20. Что формулируют в АРИЗ?
21. Чем пользуются для устранения противоречий в ТРИЗ?
22. Как классифицируется наука и каково содержание каждой области знания?
23. Приведите примеры связи науки, как сферы деятельности человека на получение новых знаний, с производством и техникой.
24. Как осуществляется организация науки в РФ?
25. Как проводится подготовка научных кадров в России?
26. В чем состоит сущность и функции знания?
27. Раскройте связь понятия познания (как процесса движения мысли) с практической деятельностью (практикой).
28. В чем сущность чувственного познания и рационального? Какие знания формирует каждое из этих познаний?
29. В чем сущность чувственного познания и рационального? Какие знания формирует каждое из этих познаний?

30. Раскройте сущность мышления – логическом рассуждении человека – с помощью понятия, суждения и умозаключения.
31. Перечислите и раскройте сущность этапов процесса научного исследования: возникновение идеи, формирования понятия, суждения, возникновение гипотезы, превращение гипотезы в закон.
32. Раскройте сущность методологии, как руководства движения мысли от незнания к знанию.
33. Какие цели имеет научное и научно-техническое творчество?
34. Раскройте направленность научных исследований по видам связи с производством.
35. Как делятся научные исследования по целевому назначению? Какие источники финансирования могут быть направлены на научные исследования?
36. Опишите деление научных исследований по степени важности и направлению.
37. Раскройте этапы научно-исследовательских работ.
38. Что относится к интеллектуальной собственности? Перечислите объекты промышленной собственности
39. Относятся ли научные статьи к объектам авторского права? Обоснуйте.
40. Какие законы РФ действуют в области интеллектуальной собственности?
41. Раскройте понятие «изобретение» и назовите его отличие от открытия.
42. Чем должно обладать патентоспособное изобретение?
43. Назовите виды охраняемых объектов изобретения, приведите примеры.
44. Общие критерии научного знания.
45. Принципы приложения формальной логики к фундаментальным научным исследованиям.
46. Особенности приложения законов формальной логики к прикладным научным исследованиям.
47. Особенности работы с источниками информации по проблемам защиты окружающей среды.
48. Патентные источники как источники информации по техническим средствам решения экологических проблем.
50. Обобщение литературных сведений, их анализ и формулирование целей и задач научного исследования.
51. Формулирование плана научных исследований.
52. Последовательность и основные правила осуществления экспериментальных работ, оценка достоверности научных данных.
53. Обобщение экспериментальных данных, их представление в виде таблиц, графиков, уравнений, формул.
54. Формулирование выводов по результатам экспериментальной работы и теоретического исследования проблемы.
55. Порядок подготовки отчета по выполненным работам с учетом требований ГОСТ.
56. Особенности подготовки материалов к публичному докладу с учетом аудитории.

57. Подготовка научной публикации по материалам исследования с учетом требований научного журнала.

58. Выявление перспектив разработанных технических решений для практического использования и развития направления исследований.

Таблица распределения вопросов к контрольной работе

Последние две цифры номера зачетной книжки					Номера вопросов по списку		
00	20	40	60	80	1	10	5
01	21	41	61	81	2	16	6
02	22	42	62	82	7	22	11
03	23	43	63	83	8	3	12
04	24	44	64	84	13	15	17
05	25	45	65	85	14	4	18
06	26	46	66	86	19	21	23
07	27	47	67	87	20	9	24
08	28	48	68	88	25	34	29
09	29	49	69	89	26	28	30
10	30	50	70	90	31	40	35
11	31	51	71	91	32	27	36
12	32	52	72	92	37	39	41
13	33	53	73	93	38	33	42
14	34	54	74	94	43	45	47
15	35	55	75	95	44	52	48
16	36	56	76	96	49	51	53
17	37	57	77	97	50	46	54
18	38	58	78	98	56	58	6
19	39	59	79	99	50	33	1

4. ТИПОВЫЕ ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ № 2

Типовые темы выпускных квалификационных работ для обучающихся по направлению 20.03.01 «Техносферная безопасность» утверждаются проректором по учебной работе и отражают профиль подготовки – «Инженерная защита окружающей среды». Исходя из того, что целесообразно начать подготовку к написанию выпускной квалификационной работы в рамках

учебно-исследовательской работы, приводим примеры тем, утвержденных в 2016/2017 учебном году:

1. Оценка экологического состояния водоема (конкретный объект выбирается по согласованию с руководителем)

2. Биоиндикация токсичности почвы (конкретный объект выбирается по согласованию с руководителем)

3. Экологическая экспертиза модельного проекта (конкретный объект выбирается по согласованию с руководителем)

4. Проект систем газоочистки на предприятии химической, текстильной или легкой промышленности (конкретный объект выбирается по согласованию с руководителем).

5. Проект локальных очистных сооружений предприятия химической, текстильной и легкой промышленности (конкретный объект выбирается по согласованию с руководителем).

6. Проект системы водоснабжения предприятия химической, текстильной и легкой промышленности (конкретный объект выбирается по согласованию с руководителем)

7. Проект воздуходувной станции (конкретный объект выбирается по согласованию с руководителем)

8. Проект насосной станции для водоснабжения или водоотведения (конкретный объект выбирается по согласованию с руководителем)

9. Реконструкция очистных сооружений населенного пункта (конкретный объект выбирается по согласованию с руководителем)

10. Проект аспирационной установки предприятий химической, текстильной и легкой промышленности

11. Проект предельно допустимых выбросов (конкретный объект выбирается по согласованию с руководителем)

12. Проект предельно допустимых сбросов (конкретный объект выбирается по согласованию с руководителем)

13. Проект нормативов образования отходов и лимитов на их размещение (конкретный объект выбирается по согласованию с руководителем)

Это примерный перечень, который можно дополнить по согласованию с преподавателем, исходя из интересов обучающегося, предприятия, где работает обучающийся, а также доступности необходимых данных или оборудования для проведения УИР.

Указания по оформлению контрольных работ

Минимальный объем ответа на каждый из вопросов контрольной работы: 2÷4 печатных листа (Times New Roman, 14 шрифт, интервал 1,5), минимальный объем реферата (отчета по УИР) – 20 стр. компьютерного текста. Обязательные требования – указание номеров вопросов задач по списку, вопросы писать полностью, ответы на вопросы разделять (каждый из ответов начинать с новой страницы), обязательно наличия списка использованной литературы (не менее 2 источников).

Примеры оформления ссылок на использованные источники:

Ссылка на книгу:

Проскуряков, В. А. Очистка сточных вод в химической промышленности / В. А. Проскуряков, Л. И. Шмидт. – Л., Химия, 1977. – 464 с.

Ссылка на статью в журнале или газете:

Лучков, Б. Солнечный дом – солнечный город / Б. Лучков // Наука и техника. – № 12. – 2002. – С. 26–31.

Ссылка на электронную страницу в сети Интернет:

Сапогова Е. Экология Москвы // Взгляд: Деловая газета, 2005. – 3 ноября. – <http://www.vz.ru/society/2005/11/3/11641.html>

Рукописные ответы следует представлять в тетради соответствующего объема, печатные – в папке-скоросшивателе или другой прочно скрепляющей вложенные листы папке. На первой странице тетради или на титульном листе печатной работы должны быть приведены:

- 1) наименование университета и института;
- 2) фамилия, имя и отчество студента;
- 3) личная подпись студента;
- 4) номер зачетной книжки;
- 5) номер учебной группы;
- 6) фамилия, имя и отчество преподавателя;
- 7) название учебной дисциплины;
- 8) номер контрольной работы;
- 9) год.

5. ТЕСТЫ

ВАРИАНТ 1

1.1.1. Экономика знаний – это тип экономики, где ... знаний становится источником роста.

1.1.2. 90 % всего количества знаний, которыми располагает человечество, получено за последние

- а) 50 лет;
- б) 90 лет;
- в) 70 лет;
- г) 30 лет.

1.1.3. Затраты на получение знаний не включают расходы на ...

- а) продажу знаний;
- б) высшее образование;
- в) программное обеспечение;
- г) исследования и разработки.

1.1.4. Затраты на получение знаний уменьшаются в ряду ...

- а) повышение квалификации;
- б) самообразование;
- в) высшее образование;
- г) среднее образование.

1.1.5. Оценка знаний:

- | | |
|--------------------|------------------------------|
| а) рыночная; | а) спрос на труд; |
| б) научная; | б) уровень заработной платы; |
| в) общественная; | в) индекс цитирования; |
| г) экономическая. | г) нобелевская премия; |
| д) ученая степень. | |

2.1.1. ... – это метод познания, при котором объект изучают без вмешательства в него, фиксируют, измеряют лишь свойства объекта, характер его изменения.

2.1.2. К научным исследованиям не относятся:

- а) создание новых процессов, конструкций;
- б) создание нового повышенного уровня организации производства без создания новых средств труда;
- в) теоретические работы в области общественных, гуманитарных наук;
- г) создание нормативных документов.

2.1.3. Для оценки фундаментальных теоретических исследований применяют критерии ...

- а) экономические; б) количественные;
- в) качественные; г) международные.

2.1.4. Развитие отрасли науки

а) прогнозирование зависимостей; б) качественное описание зависимостей; в) накопление фактов; г) количественное описание зависимостей.

2.1.5. Научные исследования по целевому назначению

а) теоретические исследования; а) создание новых принципов, более глубокое понимание законов

природы;

б) прикладные исследования; б) создание новых методов, на основе которых проектируют новое оборудование;

в) разработки. в) преобразование теоретических или прикладных работ в

технические приложения;

г) расчет балансовых схем.

3.1.1. Получение краткой конкретной справки – информационно-поисковая ...

3.1.2. Оформление таблицы

а) Табл. 1

Заголовок

б) Таблица 1

Заголовок

в) Таблица 1 – Заголовок

г) Табл. 1. Заголовок

3.1.3. Нумерация страниц отчета на листе

а) в центре нижней части без точки; б) в центре нижней части сточкой;

в) справа в нижней части без точки; г) справа в нижней части сточкой.

3.1.4 Этапы широкого литературного поиска

а) просмотр обзоров по данной и смежным проблемам;

б) просмотр работ основных авторов, решающих близкие проблемы;

в) выделение работ с необходимой техникой эксперимента, методами

расчета;

г) просмотр учебников, монографий.

3.1.5. Содержание структурных элементов отчета о НИР включает

а) реферат; а) оценка полноты решения поставленных задач;

б) введение; б) перечень ключевых слов;

в) основная часть; в) обобщение и оценка результатов исследований;

г) заключение. г) оценка современного состояния проблемы.

4.1.1. Операция мышления, заключающаяся в переходе от частного к общему, на более высокую ступень абстракции, – ...

4.1.2. Для оценки фундаментальных теоретических исследований применяют критерии

а) экономические; б) количественные;

в) качественные; г) международные.

4.1.3. Об эффективности научных исследований можно судить

а) после их внедрения; б) до их внедрения;

в) после их завершения; г) до их завершения.

4.1.4. Этапы решения задачи

- а) использование привлеченных данных;
- б) оформление решения задачи;
- в) нахождение искомых данных;
- г) анализ исходных данных.

4.1.5. Методология теоретических и экспериментальных исследований

- а) анализ; а) познание объекта как единого целого;
- б) синтез; б) процедура разложения объекта на составные части;
- в) обобщение; в) переход от известного знания к новому;
- г) аналогия. г) переход от частного к общему.

5.1.1. Генеральная ... – множество измерений одной случайной величины

5.1.2. В пакете MS Excel возможна работа с исходными

экспериментальными данными, подчиняющимися закону

- а) нормального распределения; б) степенному;
- в) полиномиальному; г) логарифмическому.

5.1.3. Анализ экспериментальных данных наиболее точен, если получены

- а) серия данных; б) уравнение семейства кривых;
- в) уравнение кривой; г) таблица данных.

5.1.4 Этапы математического планирования эксперимента

- а) варьирование и кодирование факторов;
- б) расчет коэффициентов уравнения регрессии;
- в) выбор факторов и параметров оптимизации;
- г) составление матрицы эксперимента.

5.1.5 Формулы

- а) $\sigma^2 = \Sigma(x_i - m)/(n-1)$; а) математическое ожидание;
- б) $m = \Sigma x_i/n$; б) уровень значимости;
- в) $x_i = (x_i^* - x_i^0)/I_i$; в) среднеквадратическое отклонение;
- г) $\alpha = 1 - P$. г) критерий Фишера;
- д) формула кодирования факторов.

6.1.1.... – мышление в высшей его форме, выходящее за пределы известного

6.1.2. К принципу «наоборот» в АРИЗ не относится

- а) применение аварийных средств;
- б) замена неподвижной части объекта на движущуюся;
- в) переворот объекта вверх ногами;
- г) осуществление обратного действия.

6.1.3. К принципу дробления не относится

- а) разделение объекта на независимые части;
- б) выполнение объекта в масштабе;
- в) увеличение степени измельчения объекта;
- г) выполнение объекта разборным.

6.1.4. Порядок действий в методе «мозгового штурма»

- а) генерация идеи; б) выступление;
- в) выбор идеи; г) критика.

6.1.5. Принципы АРИЗ

- а) изменение физико-химических параметров объекта;
- б) изменение окраски; вкладышей;
- в) применение сильных окислителей;
- г) применение инертной среды;
- д) ведение процесса в вакууме.
- а) использование меченых атомов;
- б) использование магнитных вкладываний;
- в) замена кислорода озоном;
- г) другая концентрация или консистенция.

ВАРИАНТ 2

1.2.1. Истинной оценкой знания является его ...

1.2.2. К экономике знаний не относят

- а) рынок знаний; б) рынок цен;
- в) рынок услуг; г) рынок труда.

1.2.3. Законодательно закрепленное регулирование отношений в сфере знаний

- а) экономика знаний; б) репутация;
- в) неотделимое знание; г) авторское право.

1.2.4. Степень использования знания возрастает

- а) получение знания;
- б) усвоение знания;
- в) желание знания;
- г) продажа знания.

1.2.5. Свойства знаний

- а) дискретность; б) общедоступность; в) информационность; г) затратность.
- а) после потребления знание не исчезает; б) требует наличия образования; в) конкретное знание либо создано, либо нет; г) будучи созданным, знание доступно всем;
- д) требует измерения спроса на знание.

2.2.1. ... – более общий метод познания, при котором не только производят наблюдения и измерения, но и осуществляют перестановку, изменения объекта исследования, выявляют влияние одного фактора на другой

2.2.2. Об эффективности научных исследований можно судить

- а) после их внедрения; б) до их внедрения;
- в) после их завершения; г) до их завершения.

2.2.3. Для оценки экспериментальных научных исследований не применяют критерии

- а) качественные; б) количественные;
- в) публикационные; г) цитируемости.

2.2.4. Формирование теоретических работ

- а) изучение и выявление причин, связей, зависимостей в объекте;

б) установление поведения объекта, определение и изучение его структуры;

в) формулировка законов, теорий;

г) предсказание новых фактов.

2.2.5. В научных исследованиях выделяют

а) научное направление; а) научная задача, охватывающая

определенную область научных исследований;

б) проблема;

б) сфера научных исследований коллектива, в котором исследования направлены на решение фундаментальных теоретико-экспериментальных задач;

в) тема;

в) сложная научная задача, которая охватывает значительную область исследований и имеет перспективное значение;

г) вопрос.

г) более мелкая научная задача.

3.2.1. ... – форма устного сообщения о результатах научных исследований

3.2.2. Нумерация разделов, подразделов, пунктов и подпунктов отчета

а) арабскими цифрами с абзацного отступа;

б) римскими цифрами с абзацного отступа;

в) арабскими цифрами без абзацного отступа;

г) римскими цифрами без абзацного отступа.

3.2.3 Нумерация разделов, подразделов, пунктов и подпунктов отчета

а) I. II. III.; б) I. I.1 I.2; в) 1. 1.1. 1.2.; г) 1 1.1 1.2.

3.2.4. Этапы информационно-поисковой задачи получения краткой конкретной справки

а) просмотр авторских, исследовательских работ;

б) получение оценочных данных по аналогии с другими;

в) просмотр личной картотеки;

г) просмотр справочников.

3.2.5. Содержание структурных элементов отчета о НИР включает

а) реферат;

а) разработка рекомендаций и исходных данных по конкретному использованию результатов НИР;

б) введение;

б) оценка полноты решения;

в) основная часть; в) сведения об объеме отчета, количестве таблиц иллюстраций, приложений и другое;

г) заключение.

г) методы исследований, расчетов.

4.2.1. Умозаключение о принадлежности объекту определенного признака на основе сходства в существенных признаках с другим объектом – ...

4.2.2. Для оценки экспериментальных научных исследований не применяют критерии

а) качественные; б) количественные;

в) публикационные; г) цитируемости.

4.2.3. Применение метода абстракции

- а) замена объекта моделью;
- б) отвлечение от несущественных сторон объекта;
- в) исследование модели;
- г) обработка полученных данных.

4.2.4. Процесс получения знаний

- а) наблюдение;
- б) эксперимент;
- в) гипотеза;
- г) теория.

4.2.5. Поставить в соответствие

- | | |
|---|--|
| а) гипотеза; | а) познание объекта, явления как единого целого; |
| б) дедукция; | б) обобщение информации об устойчивой повторяемости признаков ряда явлений; |
| в) синтез. | в) обоснованное предположение, объясняющее свойства и причины исследуемых явлений; |
| г) на основании общего знания выведение частных положений | |

5.2.1. Единица измерения интервала – среднеквадратическое ...

5.2.2. Математическое планирование эксперимента применяют для анализа экспериментальных данных, если

- а) необходимо получить полиномиальное уравнение;
- б) нет исходной рабочей гипотезы;
- в) необходимо установить связь между двумя величинами;
- г) нет коэффициентов уравнения регрессии.

5.2.3. Генеральная совокупность

- а) среднеквадратическое отклонение;
- б) выборка из 5–30 экспериментальных данных;
- в) точное значение измеряемого параметра;
- г) множество измерений одной случайной величины.

5.2.4. Этапы осуществления метода крутого восхождения

- а) определение коэффициентов уравнения регрессии;
- б) выбор нового шага для крутого восхождения;
- в) проведение дробного факторного эксперимента;
- г) нахождение оптимума.

5.2.5. Величину применяют для

- | | |
|------------------------------|--|
| а) критерий Стьюдента; | а) поиска оптимума процесса; |
| б) коэффициент детерминации; | б) оценки достоверности уравнения регрессии; |
| в) коэффициент регрессии. | в) проверки значимости коэффициента корреляции; |
| | г) поиска коэффициентов уравнения полиномиального. |

6.2.1. Логическое ... выводит будущее из настоящего путем логических преобразований

6.2.2. Морфологический анализ для решения изобретательских задач применяет построение

- а) моделей объекта; б) многомерных таблиц;
- в) изображений объекта; г) фотографий объекта.

6.2.3. Синектика для решения изобретательских задач применяет метод

- а) анализа; б) синтеза;
- в) аналогий; г) индукции.

6.2.4. Уровни этапов творческого процесса

- а) поиск новых решений;
- б) выбор поисковой концепции;
- в) сбор информации;
- г) выбор задачи;
- д) развитие идеи в конструкцию;
- е) внедрение.

6.2.5. Стадии творческого процесса АРИЗ

- а) аналитическая; а) устранение технического противоречия;
- б) оперативная; б) анализ проблемы;
- в) синтетическая; в) внесение дополнительных изменений;
- г) оформление технического решения.

ВАРИАНТ 3

1.3.1. ... – попытка доказать утверждение пользуясь ненаучными методами

1.3.2. Признак «великого» открытия: в данной области...

- а) автор не имеет профессиональных знаний;
- б) автор имеет более 100 печатных трудов;
- в) автор является кандидатом наук;
- г) автор является директором института.

1.3.3. Эстетический вопрос и наука...

- а) спор теоретиков и экспериментаторов;
- б) спор верующих и атеистов;
- в) спор физиков и лириков;
- г) спор альтруистов и прагматиков.

1.3.4. Этапы анализа «великого» открытия...

- а) наличие у автора специального образования;
- б) наличие работ меньшего масштаба в данной области;
- в) анализ известных фактов и цитирование современных научн. работ;
- г) масштаб переворота в науке, предлагаемый автором.

1.3.5. Связь науки с другими отраслями знания

- а) этикой; а) вопрос о продаже знаний;
- б) эстетикой; б) вопрос о создании новых материалов;
- в) философией; в) вопрос о клонировании человека;
- г) религией. г) вопрос о возможности предотвращения экологической катастрофы;

4.3.1. Философское учение о методах познания и преобразования действительности – ...

4.3.2. К типам абстракции не принадлежит

- а) идеализирующая; б) изолирующая;
- в) обобщающая; г) отличительная.

4.3.3. К операции синтеза не относится

- а) проектирование объекта; б) моделирование объекта;
- в) конструирование объекта; г) разложение объекта.

4.3.4. Степень увеличения абстракции

- а) электромагнитное излучение;
- б) рентгеновское излучение;
- в) излучение данной длины волны;
- г) ионизирующее излучение.

4.3.5. Виды понятий

- а) лес; а) абсолютное;
- б) белый; б) относительное;
- в) правый-левый; в) общее;
- г) дерево. г) собирательное;
- д) абстрактное.

5.3.1. Линия ... – уравнение, наилучшим образом описывающее экспериментальные данные

5.3.2. Уровень надежности...

- а) коэффициент доверия; б) доверительный интервал среднего;
- в) минимальное число опытов; г) правило «трех сигм».

5.3.3. Модель регрессионного типа используют для решения задачи

- а) нахождения теоретической зависимости;
- б) нахождения данных, подчиняющихся закону нормального

распределения;

- в) получения набора экспериментальных данных;
- г) установления наличия статистической взаимосвязи.

5.3.4. Математическое ожидание...

- а) точное значение измеряемого параметра;
- б) доверительный интервал среднего;
- в) минимальное число опытов;
- г) вероятность попадания случайной величины внутрь интервала.

5.3.5. Элементы математической статистики

- а) среднее; а) единица измерения интервала;
- б) доверительная вероятность; б) вероятность совершить ошибку, предполагая, что данный замер попадет внутрь заданного интервала;
- в) уровень значимости; в) возможность того, что данный замер окажется внутри заданного интервала;
- г) уровень надежности. г) точное значение измеряемого параметра;
- д) доверительный интервал среднего.

6.3.1. Научное ... – поиск и решение задач в области техники на основе использования достижений науки.

6.3.2. Прием принципа дробления в АРИЗ

- а) придание объекту возможности перемещения в двух измерениях;
- б) отделение от объекта «мешающих» частей;
- в) осуществление обратного действия;
- г) выполнение объекта разборным.

6.3.3. Прием принципа «наоборот» в АРИЗ

- а) разделить объект на составные части;
- б) сделать движущуюся часть объекта неподвижной;
- в) наклонить объект или положить его набок;
- г) изменить степень прозрачности объекта или внешней среды.

6.3.4. Уровни этапов выбора задачи

- а) изменена исходная задача;
- б) выбрана одна из нескольких задач;
- в) найдена новая задача;
- г) найдена новая проблема;
- д) использована готовая задача.

6.3.5. Примеры аналогий в синектике

- а) прямая; а) аналогия человека с объектом – магнитофон;
- б) личная; б) объект – шлифовальный круг – охарактеризовать как точную шероховатость;
- в) символическая; в) придать объекту новые свойства – скатерть-самобранка;
- г) фантастическая. г) аналогия создаваемого объекта с известным – фотообои.

ВАРИАНТ 4

1.4.1. Идеальное воспроизведение в языковой форме обобщенных представлений о закономерных связях объективного мира – ...

1.4.2. К понятию «лженаука» относится

- а) полет на Марс; б) чтение мыслей;
- в) свечение Кирлиана; г) добыча гелия-3 на Луне.

1.4.3. Признак «великого» открытия: в данной области

- а) новая теория является обобщением предыдущих работ;
- б) перевороту подвергаются все результаты современной науки;
- в) переворот в теории основан на анализе известных фактов;
- г) новую теорию подтверждают экспериментальные факты.

1.4.4. Развитие отрасли науки

- а) прогнозирование зависимостей;
- б) качественное описание зависимостей;
- в) накопление фактов;
- г) количественное описание зависимостей.

1.4.5. Элементы чувственного познания

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> а) ощущение; б) восприятие; в) представление; г) воображение. | <ul style="list-style-type: none"> а) соединение и преобразование различных представлений в новую картину образов; б) третичный образ предмета или явления; в) отражение мозгом человека свойств, предметов или явлений окружающего мира в данный момент времени; г) вторичный образ предмета или явления; д) отражение мозгом человека свойств, предметов или явлений, действующих на органические чувства человека. |
|--|--|

2.4.1. Эмпирическая ... направлена на выявление, точное описание и тщательное изучение различных факторов рассматриваемых явлений и процессов

2.4.2. К классификации НИР не относится термин

- а) теоретические; б) разработки;
- в) прикладные; г) лабораторные.

2.4.3. Теоретические познавательные задачи формулируют так, чтобы их можно было проверить

- а) эмпирически; б) теоретически;
- в) алгоритмически; г) автоматически.

2.4.4. Формирование экспериментальных работ

- а) выдвижение рабочей гипотезы;
- б) проведение наблюдений и измерений;
- в) обработка экспериментальных данных;
- г) формирование теории.

2.4.5. Требования к теме научно-исследовательской работы

- | | |
|-------------------|--|
| а) актуальность; | а) давать экономический или социальный эффект; |
| б) новизна; | б) должна решать новую научную задачу; |
| в) эффективность; | в) быстрое достижение хозяйственного результата; |
| г) внедряемость. | г) необходимость разрешения в настоящее время. |

3.4.1. ... – опытный исследователь, автор научных работ.

3.4.2. Формулы и уравнения в тексте отчета следует нумеровать порядковой нумерацией в пределах всего отчета...

- а) арабскими цифрами в квадратных скобках в крайнем правом положении на строке;
- б) римскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке;
- в) арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке;
- г) римскими цифрами в квадратных скобках в крайнем правом положении на строке.

3.4.3. Фотографию размером 15×10 следует в отчете о НИР...

- а) наклеить на бумагу формата А4; б) поместить в пластиковый файл;
- в) поместить ее ксерокопию; г) описать ее изображение в тексте.

3.4.4. Иерархия при работе с текущей литературой

в) более 25–30 опытов; г) более 50–100 опытов.

5.4.4. Технология проверки гипотезы о равенстве дисперсий...

- а) сравнение средних значений серий анализов;
- б) проведение серий анализов по сравниваемым методикам;
- в) использование двухвыборочного F-теста для дисперсий;
- г) установление значения вероятности.

5.4.5. Задача

- а) интерполяции;
- б) экстраполяции;
- в) регрессионного анализа;
- г) планирования эксперимента.
- а) оценка корреляции связи;
- б) определение коэффициента уравнения регрессии;
- в) нахождение значений внутри исследуемого периода;
- г) нахождение значений за пределами исследуемого периода.

6.4.1. Критическое ... ищет в современной системе несовершенства, нуждающиеся в изменении

6.4.2. Прием изменения физико-химических параметров объекта...

- а) использование обратной стороны данной площади;
- б) изменение окраски объекта или внешней среды;
- в) изменение агрегатного состояния объекта;
- г) нагревание, а не охлаждение объекта.

6.4.3. Прием применения инертной среды в АРИЗ...

- а) использование оптических потоков, падающих на соседнюю площадь;
- б) замена обычного воздуха обогащенным;
- в) изменение степени прозрачности объекта;
- г) ведение процесса в вакууме.

6.4.4. Уровни выбора поисковой концепции

- а) нахождение новой;
- б) нахождение нового метода;
- в) изменение применительно к условиям новой задачи;
- г) использование готовой;
- д) выбор одной из нескольких.

6.4.5. Уровни сбора информации

- а) первый;
- б) второй;
- в) третий;
- г) четвертый;
- д) пятый.
- а) из нескольких источников;
- б) получены новые данные для задачи;
- в) использована имеющаяся;
- г) изменена к новым условиям;
- д) получены новые данные для проблемы.

ВАРИАНТ 5

1.5.1. Функция знания – ... того, что может быть передано в качестве устойчивой основы практических действий.

1.5.2. Критерий перспективности темы в баллах экспертных оценок...

- а) +1; б) +3; в) +2; г) +5.

1.5.3. Качественный критерий эффективности НИР

- а) актуальность; б) экономичность;
- в) продолжительность разработки; г) цитируемость.

1.5.4. Количественный критерий эффективности НИР

- а) международное признание работ;
- б) приоритет отечественной науки;
- в) вклад в обороноспособность;
- г) продолжительность разработки.

1.5.5. Научное знание...

- а) относительное; а) принадлежит индивиду или коллективу;
- б) абсолютное; б) конкретное знание либо есть, либо его нет;
- в) неотделимое; в) полное совпадение образа с объектом;
- г) дискретное. г) неполное совпадение образа с объектом.

2.5.1. Физическое лицо, творческим трудом которого создано произведение или его часть, допускающая ее самостоятельное использование, –

...

2.5.2. Авторское право не распространяется на...

- а) энциклопедии; б) переводы;
- в) официальные документы; г) чертежи.

2.5.3. Вид интеллектуальной собственности...

- а) программы для ЭВМ; б) литературное произведение;
- в) художественное произведение; г) авторское право.

2.5.4. Порядок наступления...

- а) права на отзыв; б) права авторства;
- в) права на обнародование; г) права на имя.

2.5.5. Творческая деятельность...

- а) знаки обслуживания; а) любой вид деятельности;
- б) базы данных; б) научно-техническое творчество;
- в) телепередача; в) литературно-художественное и научное творчество;
- г) секрет производства. г) исполнительская деятельность.

3.5.1. Отчет по НИР включает: введение, основную часть, ..., приложения

3.5.2. Название перечня литературы в отчете о НИР...

- а) список используемых источников; б) список использованных источников; в) библиографический список; г) список литературы.

3.5.3. Оформление рисунков в отчете о НИР

- а) Рис. 1. Название;
1. Реактор, 2. Теплообменник.
- б) Рисунок 1 – Название;
1. Реактор, 2. Теплообменник.
- в) Рис. 1 – Название;
1. Реактор, 2. Теплообменник.
- г) 1. Реактор, 2. Теплообменник;
Рисунок 1 – Название.

3.5.4. Этапы информационно-поисковой задачи в систематическом каталоге...

- а) поиск в алфавитно-предметном указателе;
- б) поиск отраслевого отдела;
- в) поиск конкретного источника;
- г) поиск класса и подкласса;

3.5.5. Содержание структурных элементов отчета о НИР включает

- а) реферат;
- а) обобщение и оценка результатов исследований;
- б) введение;
- б) перечень ключевых слов;
- в) основная часть;
- в) оценка полноты решения поставленных задач;
- г) заключение.
- г) оценка современного состояния решаемой научно-технической проблемы.

4.5.1. Процесс опосредованного отражения действительности – ...

4.5.2. Теоретическая задача...

- а) определение состава вещества лунного грунта;
- б) определение причин возникновения протуберанцев;
- в) определение состава вещества вулканических пород;
- г) определение состава вещества стратосферы.

4.5.3. В процессе решения задачи противоречия...

- а) заявляются; б) появляются;
- в) выявляются; г) устраняются.

4.5.4. Этапы системного анализа научного исследования...

- а) анализ математической модели системы;
- б) определение структуры и границ изучаемой системы;
- в) постановка задачи;
- г) составление математической модели системы.

4.5.5. Условия и требования задачи могут быть

- а) искомыми;
- а) содержатся в ответе задачи;
- б) исходными;
- б) вставляются в процессе решения задачи;
- в) привлеченными;
- в) отыскиваются в процессе решения задачи;
- г) даются в первоначальной формулировке задачи.

5.5.1. Коэффициент ... показывает качество аппроксимации данных уравнением тренда.

5.5.2. Самая простая зависимость между X и Y ...

- а) логарифмическая; б) степенная;
- в) линейная; г) экспоненциальная.

5.5.3. Модель регрессионного типа используют для...

- а) выбора необходимых экспериментальных данных;
- б) решения задачи экстраполяции;
- в) нахождения полиномиальных коэффициентов;
- г) установления рабочей гипотезы.

5.5.4. Построение линии тренда в пакете Excel...

- а) параметры;
- б) ввод исходных данных;
- в) диаграмма, точечная диаграмма;

г) добавить линию тренда.

5.5.5. При данном значении коэффициента детерминации величины, для которых определяется уравнение тренда...

- а) $R^2 = 0$; а) следует вычислить дисперсию;
- б) $R^2 = 1$; б) существует достаточно тесная взаимосвязь;
- в) $R^2 > 0,7$; в) имеет место функциональная взаимосвязь;
- г) величины для уравнения тренда являются независимыми.

7.1.1. Абсолютное ... явления – абстрактное понятие, реализующее умозрение.

7.1.2. К методам экологического моделирования не относится...

- а) физический; б) математический;
- в) биологический; г) химический.

7.1.3. Пример имитационной системной модели...

- а) модель роста биомассы дрожжевых клеток;
- б) модель, описывающая взаимодействие между хищником и жертвой;
- в) модель текущего управления в технологических комплексах;
- г) модель однородной популяции, живущей изолированно в неизменной среде.

7.1.4. Модели геохимических циклов описывают...

- а) накопление зольных элементов в системе «почва–растение»;
- б) формирование биомассы органического вещества почвы;
- в) миграцию зольных элементов в системе «почва–растение»;
- г) изменение запасов органического вещества почвы.

7.1.5. Уровни детализации моделирования...

- а) микроуровень; а) моделирование позволяет улучшить показатели управления развитием технологического комплекса;
- б) макроуровень; б) моделирование позволяет улучшить показатели управления технологической схемой процесса;
- в) метауровень. в) моделирование позволяет улучшить показатели экосистемы региона;
- г) моделирование позволяет улучшить показатели работы данного агрегата.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Сабитов, Р.А. Основы научных исследований / Р. А. Сабитов. – Челябинск: Изд. ЧГУ, 2002. – 138 с.
2. Энгельс Ф. Диалектика природы / К. Маркс, Ф. Энгельс. // Соч. – 2-е изд., т. 20, С. 343–626.
3. Советы молодому ученому / под ред. Е. Л. Воробейчик. – Екатеринбург: ИЭРиЖ УрО РАН, 2004. – 62 с.
4. Кара-Мурза, С. Г. Проблемы интенсификации науки: технология научных исследований / С. Г. Кара-Мурза. – М.: Наука, 1989. – 248 с.
5. Основы научных исследований / под ред. проф. В. И. Крутова, доц. В. В. Попова. – М.: Высш. шк., 1989. – 400 с.
6. Аканов, Б. А. Основы научных исследований / Б. А. Аканов, Н. А. Карамзин. – Алма-Ата: Мектеп, 1989. – 136 с.
7. Основы научных исследований / В. И. Крутов и др. – М.: Высш. шк., 1989. – 399 с.
8. Лудченко, А. А. Основы научных исследований: уч. пособие / А. А. Лудченко, Я. А. Лудченко Т. А. Примак, под ред. А. А. Лудченко. – 2-е изд., стер.– К.: О-во "Знание", КОО, 2001. – 113 с.
9. Методологические проблемы научного исследования. – М.: Наука, 1984.– 316 с.
10. Фролов, И. Т. Этика науки: проблемы и дискуссии / И. Т. Фролов, Б. Г. Юдин. – М.: Политиздат, 1988. – 398 с.
11. Введение в биоэтику / отв. ред. Б. Г. Юдин. – М.: Прогресс-Традиция, 1998. – 384 с.
12. Капица, П. Л. Эксперимент, теория, практика / П. Л. Капица. – М.: Наука, 1977. – 420 с.
13. Быков, В. В. Методы науки / В. В. Быков. – М.: Наука, 1974. – 215 с.
14. Гражданников, Е. Д. Метод построения системной классификации наук / Е. Д. Гражданников. – Новосибирск: Наука, 1987. – 118 с.
15. Власов, П. П. Основы научно-исследовательской работы в экологии / П. П. Власов. – СПб.: СПбГУПТД, 2017. – 92 с.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1 ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ В РОССИИ	4
1.1 Управление в сфере науки.....	4
1.2 Ученые степени и ученые звания.....	10
1.3 Подготовка научных и научно-педагогических кадров в России.....	13
1.4 Научно-исследовательская работа студентов.....	16
2 НАПИСАНИЕ И ОФОРМЛЕНИЕ НАУЧНЫХ РАБОТ СТУДЕНТОВ.....	19
2.1 Структура учебно-научной работы.....	19
2.2 Рубрикация.....	20
2.3 Способы написания текста.....	22
2.4 Язык и стиль.....	23
2.5 Сокращения слов.....	24
2.6 Оформление таблиц.....	25
2.7 Графический способ изображения иллюстрационного материала.....	26
2.8 Оформление библиографического аппарата.....	28
2.9 Требования к печатанию рукописи.....	31
3 ВОПРОСЫ К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ № 1	33
4 ТИПОВЫЕ ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ № 2 ...	35
5 ТЕСТЫ.....	39
СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	54