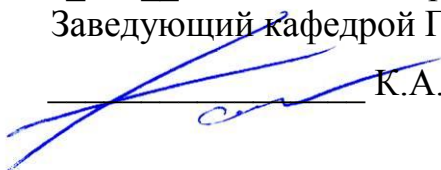


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Институт горного дела и строительства
Кафедра ГСАиД

Утверждено на заседании кафедры ГСАиД
« 26 » 01 2022 г., протокол № 6
Заведующий кафедрой ГСАиД


_____ К.А. Головин

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по проведению практических (семинарских) занятий
по дисциплине (модулю)
«Технология организации научной деятельности в дизайне»

основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы магистратуры

по направлению подготовки
54.04.01 Дизайн

с направленностью (профилем)
Промышленный дизайн

Форма обучения: очная

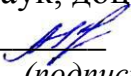
Идентификационный номер образовательной программы: 540401-03-22

Тула 2022 г.

Разработчик(и) методических указаний

Кошелева Алла Александровна, проф. каф. ГСАиД, д-р техн. наук, доц.

(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

Цели и задачи практических занятий:

Целью освоения дисциплины (модуля) является: развитие компетенций обучающегося в области проведения научных исследований в сфере дизайна, позволяющих овладеть культурой мышления; формирование готовности к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства; развитие компетенций в области научно-исследовательской работы при проектировании объектов предметной среды для формирования системного мышления в творческой деятельности.

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются:

- изучение истории и современных технологий организации научной деятельности в сфере дизайна;
- освоение методов научного исследования для разработки концептуальных и инновационных идей в области профессиональной деятельности;
- приобретение навыков участия в комплексных научных разработках;
- приобретение навыков использования новых технологий в профессиональной деятельности.

Содержание практических (семинарских) занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Темы практических (семинарских) занятий
<i>3 семестр</i>	
1	Проектный и канонический способы деятельности. Дизайн как форма проектной деятельности.
2	Теоретические аспекты предпроектного анализа
3	Практические аспекты предпроектного анализа.
4	Методы анализа вариантов инновационных проектных решений для выбора оптимальных решений
5	Объект в среде: функция, пространство, структура и визуальная организация. Использование инструментария дизайн-мышления в практике создания инновационных продуктов
6	Интерактивные модели проведения исследований в дизайне.
7	Ознакомление с исследовательскими работами в области проектирования объектов предметного мира.
8	Определение этапов проведения научно-исследовательской работы. Сбор исходных данных и предпроектный анализ по данной тематике.
9	Разработка брифа на дизайн-проектирование.
10	Методы поиска идей.
11	Метафора в дизайне
12	Правила составления отчета о научно-исследовательской работе.

Семинар 1. Проектный и канонический способы деятельности. Дизайн как форма проектной деятельности.

Темы для выступления на семинаре.

1. Дайте определение понятия «наука».
2. История науки.
3. Основные направления научных исследований.
4. Структура методологии.
5. Современный научный метод.
6. Теория. Наблюдение. Эксперимент.
7. Канонический способ деятельности в дизайне. Его роль в развитии художественно-конструкторской деятельности.
8. Проектная деятельность.

Семинар 2. Теоретические аспекты предпроектного анализа

Темы для выступления на семинаре.

1. Предварительный анализ.
2. Составление технического задания.
3. Ранжировка прототипов.
4. Разработка художественно-проектного предложения.
5. Теоретические основы предпроектного анализа.

Семинар 3. Практические аспекты предпроектного анализа.

Темы для выступления на семинаре.

1. Изучение натурального материала.
2. Зарисовки. Проектная графика.
3. Проектирование по прототипу.
4. Визуальный анализ формы.
5. Функциональный анализ конструкции.

Семинар 4. Методы анализа вариантов инновационных проектных решений для выбора оптимальных решений

Темы для выступления на семинаре.

1. Провести анализ вариантов инновационных проектных решения (Россия, 2010-2013 гг.).
2. Проанализировать варианты зарубежных инновационных решений.
3. Проанализировать этап выбора оптимальных решений в проектировании.
4. Провести анализ методов анализа вариантов инновационных решений.

Семинар 5. Объект в среде: функция, пространство, структура и визуальная организация. Использование инструментария дизайн-мышления в практике создания инновационных продуктов

Темы для выступления на семинаре.

1. Понятия «форма», «пространство».
2. Понятие «функция».
3. Понятие «структура».
4. Визуальная организация изделий предметного мира.
5. Использование инструментария дизайн-мышления в практике создания инновационных продуктов

Семинар 6. Интерактивные модели проведения исследований в дизайне.

Темы для выступления на семинаре.

1. Понятие «интерактивность».
2. Современные интерактивные методы исследований.
3. Интерактивные методы в дизайне.

Для наиболее эффективной реализации компетентностного подхода в рамках учебной дисциплины «Технология организации научной деятельности в дизайне» предусмотрено использование в учебном процессе *активных и интерактивных форм* проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Деловая игра - это моделирование реальных условий профессиональной деятельности специалиста во всем многообразии служебных, социальных и личностных связей. Она является основой методов интерактивного обучения и представляет собой имитацию принятия решений в различных областях, осуществляемую по заданным правилам группой людей или человеком с компьютером в диалоговом режиме, при наличии конфликтных ситуаций или информационной неопределенности. Этот метод позволяет максимально приблизить общение студентов к профессионально ориентированному, т.к. он основан на принципе имитационного моделирования конкретных условий и динамики производства. Деловая игра способна породить творческую работу. Всестороннее коллективное обсуждение учебного материала студентами позволяет добиться комплексного представления ими профессионально значимых процессов и деятельности.

Разбор конкретных ситуаций (метод кейс-стади) - это интерактивный метод организации обучения на основе описания и решения конкретных проблемных ситуаций (от английского «case» - случай). Студентам предлагают осмыслить реальную жизненную ситуацию, описание которой одновременно отражает не только какую-либо практическую проблему, но и актуализирует определенный комплекс знаний, который необходимо усвоить при разрешении данной проблемы. При этом сама проблема не имеет однозначных решений. Этот метод дает возможность проявить инициативу, почувствовать самостоятельность в освоении теоретических положений и овладении практическими навыками. Не менее важно и то, что анализ ситуаций довольно сильно воздействует на профессионализацию студентов, способствует их взрослению, формирует интерес и позитивную мотивацию к учебе.

Групповая дискуссия - это совместное обсуждение и анализ проблемной ситуации, вопроса или задачи. Групповая дискуссия может быть структурированной (то есть управляемой педагогом с помощью поставленных вопросов или тем для обсуждения) или неструктурированной (ее течение зависит от участников группового обсуждения).

Мозговой штурм - это один из наиболее эффективных методов стимулирования творческой активности. Позволяет найти решение сложных проблем путем применения специальных правил: сначала участникам предлагается высказывать как можно больше вариантов и идей, в том числе самых фантастических. Затем из общего числа высказанных идей отбирают наиболее удачные, которые могут быть использованы на практике.

Фасилитация - это инструмент, позволяющий стимулировать обмен информацией внутри группы. Фасилитация позволяет ускорить процессы осознания, стимулировать групповую динамику. Педагог в ходе фасилитации помогает процессу группового обсуждения, направляет этот процесс в нужное русло.

Видеоанализ - это инструмент, представляющий собой демонстрацию видеороликов, или видеозаписей, на которых участники процесса обучения демонстрируют разные типы поведения в коммуникативной ситуации. Видеоанализ позволяет наглядно рассмотреть достоинства и недостатки разных типов коммуникации.

Проектное обучение - это дидактическая система, а **метод проектов** – педагогическая технология, которая предусматривает не только интеграцию знаний, но и применение актуализированных знаний, приобретение новых. Для комплексного решения задач обучения используются различные проектные методы, в том числе выполнение *творческих проектов*, целью которых является включение студентов в процесс преобразовательной деятельности от разработки идеи до ее осуществления. Метод проектов - есть интерактивная творческая, как правило, групповая работа по решению практической задачи, цели и содержание которой определяются студентами и осуществляются ими в процессе теоретической проработки и практической реализации при консультации педагога-фасилитатора.

Семинар 7. Ознакомление с исследовательскими работами в области проектирования объектов предметного мира.

Темы для выступления на семинаре.

1. Использование приемов морфологической трансформации в дизайне.
2. Классификация геометрической формы изделий на основе методов симметрии и асимметрии.
3. Метод количественного анализа формы изделий в зависимости от антропологических параметров человека.
4. Методика проведения статистического анализа по выявлению закономерностей исторического формообразования изделий разных эпох.
5. Влияние динамики космопланетного ритма на периодичность смен формообразующих параметров изделий в разные эпохи.
6. Каталоги структурных моделей формообразования изделий в пространстве геометрического подобия.
7. Матрицы пропорционирования пространства геометрического подобия форм изделий.
8. Вероятностные модели формообразования изделий разных отраслей на ближайший проектный период.
8. Проектирование изделий на основе приемов морфологической трансформации.
9. Структурные каталоги изделий на основе патентов и промышленных образцов.
10. Средства гармонизации плоских и объемных форм изделий
11. Методики трансформативного формообразования изделий.
12. Зонированные матрицы пространства геометрического подобия.
13. Приемы морфологической трансформации, необходимые для проектного этапа дизайн-проектирования;
13. Принципы и средства безпрототипного концептуального проектирования.
14. Дизайн-программы, предметом которых выступают социально-культурные аспекты жизни людей.

Семинар 8. Определение этапов проведения научно-исследовательской работы. Сбор исходных данных и предпроектный анализ по данной тематике.

Темы для выступления на семинаре.

1. Этапы проведения НИР.
2. Сбор исходных данных. Особенности этапа.
3. Предпроектный анализ.

4. Анализ функционирования.
5. Эргономическое исследование.
6. Изучение материалов, технологий, конструкций
7. Экономический фактор.
8. Основные стадии проектирования.
9. Дивергенция.
10. Трансформация.
11. Конвергенция.

Семинар 9. Разработка брифа на дизайн-проектирование

Темы для обсуждения на семинаре

1. Понятие «Бриф»
2. Примеры брифа
3. Практика разработки брифа

Бриф на разработку дизайна

Данный бриф составляется для правильного и своевременного выполнения исполнителем поставленной задачи. Бриф утверждается заказчиком для того, чтобы исполнитель ясно представлял задачи, стоящие перед ним. Бриф - это официальное задание исполнителю.

Вы можете не отвечать на часть вопросов приведенных ниже, в этом случае исполнитель выполняет работу по своему усмотрению. Изменения по таким работам оплачиваются в соответствии с действующим прайс-листом.

Исходные материалы, заказчика должны предоставляться в окончательном варианте. Изменения изначально предоставленной заказчиком информации оплачиваются в соответствии с действующим прайс-листом.

* - графы обязательные для заполнения

* Клиент	
* Марка товара	В этой графе Вы пишете название рекламируемого товара, услуги или организации.
* Вид изделия	В этой графе Вы указываете название и технические параметры будущего изделия (материал, размер, объем, цветность, способ печати, крепления)
Целевая аудитория будущего изделия	В этой графе Вы описываете аудиторию: организации/частные лица; образование, род занятий, уровень доходов, возраст, пол, семейное положение
Контакт с аудиторией, доступность	В этой графе Вы указываете способ распространения изделия, место расположения для демонстрации, ограничено ли время воздействия на аудиторию
Стилистика изделия	Общий тон в целом: рациональный, эмоциональный, серьезный, юмористический, реалистичный, строгий, вальяжный...

Семинар 10. Методы поиска идей

Темы для обсуждения на семинаре

1. Мозговой штурм
2. Фрирайтинг
3. Ментальный карты
4. Метод референсов
5. Метод аналогий

Семинар 11. Метафора в дизайне

Темы для обсуждения на семинаре

1. Сравнение и метафоры.
2. Примеры метафор в дизайне.
3. Практика использования метафоры.

Мозговой штурм

Это один из самых распространённых способов генерации идей в команде. Мозговой штурм представляет собой совместное обсуждение проекта с целью выдать как можно больше новых идей на заданную тему: включая нерелевантные и даже абсурдные. После этого этапа идеи оценивают и выбирают лучшие.

Для оценки идей может использоваться NUF-тест. В него входит три критерия: новизна, полезность и жизнеспособность. Идеи заносят в таблицу и оценивают по каждому критерию по десятибалльной шкале. Варианты, которые наберут больше всего голосов, можно рассматривать для дальнейшей работы.

Фрирайтинг

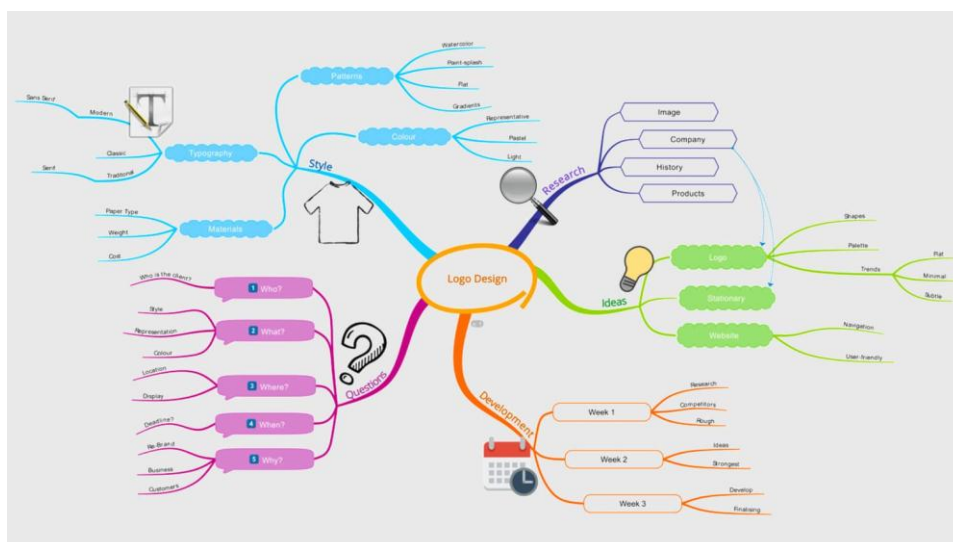
Метод свободного письма (фрирайтинг) — это письмо с ограничением по времени, без раздумий и редактуры. За 10–15 минут нужно изложить на бумаге свой поток сознания. Техника была известна ещё в восьмидесятые годы прошлого века, а в России стала популярна после выхода книги Марка Леви «Гений внутри». Цель метода — избавиться от самоограничений и перфекционизма, чтобы найти нешаблонное решение.

Писать что-то без отправной точки может оказаться очень непросто. Поэтому существует много способов фрирайтинга, которые конкретизируют задачу. Марк Леви приводит 15 таких способов. Например, предлагает написать о нерешённой проблеме, письменно объяснить профессиональные термины в своей сфере или сочинить беседу с несуществующим оппонентом. Во время свободного письменного рассуждения в голову может прийти интересный сюжет, аналогия или концепция, которая пригодится в работе.

Ментальные карты

Ментальные карты (они же интеллектуальные карты) — это способ визуализации процесса мышления. Впервые метод появился в шестидесятых годах прошлого века. Основа ментальных карт — построение логических связей.

В центре размещается главная задача, вопрос или ключевое слово. Затем добавляют ветви — основные идеи или категории, связанные с центральным объектом. Наконец, от каждой из ветвей выводят дочерние ветви с ассоциациями или подкатегориями.



Ментальные карты — универсальный инструмент, пригодный для любой мыслительной деятельности. В частности, с их помощью можно подобрать к ключевому слову ассоциации первого и второго порядка, систематизировать ответы на возникший вопрос или выявить важные этапы работы.

Метод Уолта Диснея

Этот способ использовал известный мультипликатор, а психолог Роберт Дилтс доработал его и популяризировал. Метод Диснея ещё называют методом трёх стульев. Он действует как подобие ролевой игры: нужно представить себя сначала мечтателем, потом реалистом, а затем критиком.

Для каждой роли желательно выделить рабочее пространство: поставить три стула в разных углах комнаты. Сидя на стуле мечтателя, следует мыслить позитивно и рассматривать любые, самые абсурдные идеи. Затем нужно пересесть на стул реалиста, проверить все идеи на жизнеспособность и отсеять ненужные. Последний стул — стул критика, на нём нужно обдумать все негативные последствия реализации оставшихся идей — трудности и риски. Те идеи, которые выдержат критику, можно смело воплощать в жизнь.

Сбор референсов

Насмотренность — важное качество дизайнера. Чтобы придумывать хорошие идеи для проектов, полезно ходить в музеи и на выставки, подписаться на аккаунты дизайнеров, фотографов и художников, чьи работы вдохновляют. Но запомнить всё невозможно, поэтому особенно понравившиеся изображения лучше сохранять и систематизировать.

Удобная коллекция референсов, в которой изображения разложены по папкам, может стать отправной точкой для начала любого проекта — просто откройте папку с нужной тематикой, и, возможно, там уже будет готовая идея.

Заменить один объект другим. В этой рекламе река — это пар, исходящий от кофе:



Соединить объекты — с помощью фотомонтажа или рисованных иллюстраций:



Придать одному объекту свойства другого. Это может выражаться в движении, цвете, форме или текстуре. Например, в студии Jones Knowles Ritchie так стилизовали логотип Burger King для рекламной кампании в поддержку экологии. Бренд отказался от пластиковых игрушек в детских наборах

и организовал акцию по переплавке ненужных изделий. Фирменному знаку придали вид плавящегося пластика:



Визуальные метафоры могут быть конвенциональными (то есть знакомыми и привычными) и неконвенциональными — незнакомыми. С первыми мы имеем дело каждый день — это иконки на нашем рабочем столе и веб-ресурсах. Личный кабинет обозначается как дом, а хранилище для файлов — как папка, такие обозначения ускоряют работу с интерфейсом. Но в рекламе и логотипах метафоры обычно неконвенциональные, ведь их задача — привлечь и удержать внимание.



В лингвистике отдельно выделяют метафорические сравнения с живыми объектами — олицетворения. В дизайне такой приём делает продукт или бренд более «человечным», дружелюбным, близким аудитории.

Отсылки к искусству

Искусство часто становится источником дизайнерских идей: во многих рекламных креативах используют фрагменты известных картин или скульптур.



Чтобы сделать узнаваемую отсылку к искусству, не обязательно рисовать. Подтверждение тому — этот фотомонтаж в духе Пикассо от Mazda — машина превратилась в арт-объект:



Семинар 12. Правила составления отчета о научно-исследовательской работе.

Тема:

Изучение ГОСТ 7.32-2001 «ОТЧЕТ О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ».

. Структурные элементы отчета

Структурными элементами отчета о НИР являются:

- титульный лист;
- список исполнителей;
- реферат;

- содержание;
- определения;
- обозначения и сокращения;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Обязательные структурные элементы выделены полужирным шрифтом. Остальные структурные элементы включают в отчет по усмотрению исполнителя НИР с учетом требований ГОСТа.

Титульный лист

Титульный лист является первой страницей отчета о НИР и служит источником информации, необходимой для обработки и поиска документа.

На титульном листе приводят следующие сведения:

- наименование вышестоящей организации;
- наименование организации-исполнителя НИР;
- индекс Универсальной десятичной классификации (УДК);
- коды Высших классификационных группировок Общероссийского классификатора промышленной и сельскохозяйственной продукции для НИР (ВКГОКП), предшествующих постановке продукции на производство;
- номера, идентифицирующие отчет;
- грифы согласования и утверждения;
- наименование работы;
- наименование отчета;
- вид отчета (заключительный, промежуточный);
- номер (шифр) работы;
- должности, ученые степени, ученые звания, фамилии и инициалы руководителей организации-исполнителя НИР, руководителей НИР;
- место и дату составления отчета.

Список исполнителей

В список исполнителей должны быть включены фамилии и инициалы, должности, ученые степени, ученые звания руководителей НИР, ответственных исполнителей, исполнителей и соисполнителей, принимавших творческое участие в выполнении работы.

Если отчет выполнен одним исполнителем, то его должность, ученую степень, ученое звание, фамилию и инициалы следует указывать на титульном листе отчета.

Реферат

Общие требования к реферату на отчет о НИР - по ГОСТ 7.9.

Реферат должен содержать:

- сведения об объеме отчета, количестве иллюстраций, таблиц, приложений, количестве частей отчета, количестве использованных источников;
- перечень ключевых слов;
- текст реферата.

Перечень ключевых слов должен включать от 5 до 15 слов или словосочетаний из текста отчета, которые в наибольшей мере характеризуют его содержание и обеспечивают

возможность информационного поиска. Ключевые слова приводятся в именительном падеже и печатаются прописными буквами в строку через запятые.

Текст реферата должен отражать:

- объект исследования или разработки;
- цель работы;
- метод или методологию проведения работы;
- результаты работы и их новизну;
- основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики;
- степень внедрения;
- рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР;
- область применения;
- экономическую эффективность или значимость работы;
- прогнозные предположения о развитии объекта исследования.

Если отчет не содержит сведений по какой-либо из перечисленных структурных частей реферата, то в тексте реферата она опускается, при этом последовательность изложения сохраняется.

Содержание

Содержание включает введение, наименование всех разделов, подразделов, пунктов (если они имеют наименование), заключение, список использованных источников и наименование приложений с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы отчета о НИР.

Определения

Структурный элемент «Определения» содержит определения, необходимые для уточнения или установления терминов, используемых в НИР.

Перечень определений начинают со слов: «В настоящем отчете о НИР применяют следующие термины с соответствующими определениями».

Обозначения и сокращения

Структурный элемент «Обозначения и сокращения» содержит перечень обозначений и сокращений, применяемых в данном отчете о НИР.

Допускается определения, обозначения и сокращения приводить в одном структурном элементе «Определения, обозначения и сокращения».

Введение

Введение должно содержать оценку современного состояния решаемой научно-технической проблемы, основание и исходные данные для разработки темы, обоснование необходимости проведения НИР, сведения о планируемом научно-техническом уровне разработки, о патентных исследованиях и выводы из них, сведения о метрологическом обеспечении НИР. Во введении должны быть показаны актуальность и новизна темы, связь данной работы с другими научно-исследовательскими работами.

Во введении промежуточного отчета по этапу НИР должны быть приведены цели и задачи этапа исследований, их место в выполнении НИР в целом.

Во введении заключительного отчета о НИР помещают перечень наименований всех подготовленных промежуточных отчетов по этапам и их инвентарные номера.

Основная часть

В основной части отчета приводят данные, отражающие сущность, методику и основные результаты выполненной НИР.

Основная часть должна содержать:

а) выбор направления исследований, включающий обоснование направления исследования, методы решения задач и их сравнительную оценку, описание выбранной общей методики проведения НИР;

б) процесс теоретических и (или) экспериментальных исследований, включая определение характера и содержания теоретических исследований, методы исследований, методы расчета, обоснование необходимости проведения экспериментальных работ, принципы действия разработанных объектов, их характеристики;

в) обобщение и оценку результатов исследований, включающих оценку полноты решения поставленной задачи и предложения по дальнейшим направлениям работ, оценку достоверности полученных результатов и технико-экономической эффективности их внедрения и их сравнение с аналогичными результатами отечественных и зарубежных работ, обоснование необходимости проведения дополнительных исследований, отрицательные результаты, приводящие к необходимости прекращения дальнейших исследований.

Представление в отчете данных о свойствах веществ и материалов проводятся по ГОСТ 7.54, единицы физических величин - по ГОСТ 8.417.

Заключение

Заключение должно содержать:

- краткие выводы по результатам НИР или отдельных ее этапов;
- оценку полноты решений поставленных задач;
- разработку рекомендаций и исходных данных по конкретному использованию результатов НИР;
- результаты оценки технико-экономической эффективности внедрения;
- результаты оценки научно-технического уровня выполненной НИР в сравнении с лучшими достижениями в данной области.

Список использованных источников

Список должен содержать сведения об источниках, использованных при составлении отчета. Сведения об источниках приводятся в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1.

Приложения

В приложения рекомендуется включать материалы, связанные с выполненной НИР, которые по каким-либо причинам не могут быть включены в основную часть. В приложения могут быть включены:

- промежуточные математические доказательства, формулы и расчеты;
- таблицы вспомогательных цифровых данных;
- протоколы испытаний;
- описание аппаратуры и приборов, применяемых при проведении экспериментов, измерений и испытаний;
- заключение метрологической экспертизы;
- инструкции, методики, разработанные в процессе выполнения НИР;
- иллюстрации вспомогательного характера;
- копии технического задания на НИР, программы работ, договора или другого исходного документа для выполнения НИР;

- протокол рассмотрения выполненной НИР на научно-техническом совете;
- акты внедрения результатов НИР и др.

В приложения к отчету о НИР, предшествующему постановке продукции на производство, должен быть включен проект технического задания на разработку (модернизацию) продукции или документ (заявка, протокол, контакт и др.), содержащий обоснованные технико-экономические требования к продукции.

В приложения к отчету о НИР, в составе которой предусмотрено проведение патентных исследований, должен быть включен отчет о патентных исследованиях, оформленный по ГОСТ 15.011, библиографический список публикаций и патентных документов, полученных в результате выполнения НИР, - по ГОСТ 7.1.

Правила оформления отчета

Изложение текста и оформление отчета выполняют в соответствии с требованиями настоящего стандарта. Страницы текста отчета о НИР и включенные в отчет иллюстрации и таблицы должны соответствовать формату А4 по ГОСТ 9327. Допускается применение формата А3 при наличии большого количества таблиц и иллюстраций данного формата.

Отчет о НИР должен быть выполнен любым печатным способом на пишущей машинке или с использованием компьютера и принтера на одной стороне листа белой бумаги формата А4 через полтора интервала. Цвет шрифта должен быть черным, высота букв, цифр и других знаков - не менее 1,8 мм (кегель не менее 12). Полужирный шрифт не применяется.

Текст отчета следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: правое - не менее 10 мм, верхнее и нижнее - не менее 20 мм, левое - не менее 30 мм.

Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных терминах, формулах, теоремах, применяя шрифты разной гарнитуры.

Вне зависимости от способа выполнения отчета качество напечатанного текста и оформления иллюстраций, таблиц, распечаток с ПЭВМ должно удовлетворять требованию их четкого воспроизведения.

При выполнении отчета необходимо соблюдать равномерную плотность, контрастность и четкость изображения по всему отчету. В отчете должны быть четкие, нерасплывшиеся линии, буквы, цифры и знаки.

Опечатки, описки и графические неточности, обнаруженные в процессе подготовки отчета, допускается исправлять подчисткой или закрашиванием белой краской и нанесением на том же месте исправленного текста (графики) машинописным способом или черными чернилами, пастой или тушью - рукописным способом.

Повреждения листов отчета, помарки и следы не полностью удаленного прежнего текста (графики) не допускаются.

Фамилии, названия учреждений, организаций, фирм, название изделий и другие имена собственные в отчете приводят на языке оригинала. Допускается транслитерировать имена собственные и приводить названия организаций в переводе на язык отчета с добавлением (при первом упоминании) оригинального названия.

Сокращение русских слов и словосочетаний в отчете - по ГОСТ 7.12.

Построение отчета

Наименования структурных элементов отчета «СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ», «РЕФЕРАТ», «СОДЕРЖАНИЕ», «ОПРЕДЕЛЕНИЯ», «ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ», «ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ», «ПРИЛОЖЕНИЕ» служат заголовками структурных элементов отчета. Заголовки

структурных элементов следует располагать в середине строки без точки в конце и печатать прописными буквами, не подчеркивая.

Основную часть отчета следует делить на разделы, подразделы и пункты. Пункты, при необходимости, могут делиться на подпункты. При делении текста отчета на пункты и подпункты необходимо, чтобы каждый пункт содержал законченную информацию.

Разделы, подразделы, пункты и подпункты следует нумеровать арабскими цифрами и записывать с абзацного отступа.

Разделы должны иметь порядковую нумерацию в пределах всего текста, за исключением приложений.

Пример - 1, 2, 3 и т.д.

Номер подраздела или пункта включает номер раздела и порядковый номер подраздела или пункта, разделенные точкой.

Пример - 1.1, 1.2, 1.3 и т.д.

Номер подпункта включает номер раздела, подраздела, пункта и порядковый номер подпункта, разделенные точкой.

Пример - 1.1.1.1, 1.1.1.2, 1.1.1.3 и т.д.

После номера раздела, подраздела, пункта и подпункта в тексте точку не ставят.

Если текст отчета подразделяют только на пункты, их следует нумеровать, за исключением приложений, порядковыми номерами в пределах всего отчета.

Если раздел или подраздел имеет только один пункт или пункт имеет один подпункт, то нумеровать его не следует.

Разделы, подразделы должны иметь заголовки. Пункты, как правило, заголовков не имеют. Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов, подразделов.

Заголовки разделов, подразделов и пунктов следует печатать с абзацного отступа с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая.

Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Нумерация страниц отчета

Страницы отчета следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту отчета. Номер страницы проставляют в центре нижней части листа без точки.

Титульный лист включают в общую нумерацию страниц отчета. Номер страницы на титульном листе не проставляют.

Иллюстрации и таблицы, расположенные на отдельных листах, включают в общую нумерацию страниц отчета.

Иллюстрации и таблицы на листе формата А3 учитывают как одну страницу.

Внутри пунктов или подпунктов могут быть приведены перечисления.

Перед каждым элементом перечисления следует ставить дефис. При необходимости ссылки в тексте отчета на один из элементов перечисления вместо дефиса ставятся строчные буквы в порядке русского алфавита, начиная с буквы а (за исключением букв ё, з, й, о, ч, ь, ы, ь).

Для дальнейшей детализации перечислений необходимо использовать арабские цифры, после которых ставится скобка, а запись производится с абзацного отступа, как показано в примере.

Пример

а) _____

б) _____

1) _____

2) _____

в) _____

Каждый структурный элемент отчета следует начинать с нового листа (страницы).
Нумерация страниц отчета и приложений, входящих в состав отчета, должна быть сквозная.

Иллюстрации

Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, компьютерные распечатки, диаграммы, фотоснимки) следует располагать в отчете непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице.

Иллюстрации могут быть в компьютерном исполнении, цветные. На все иллюстрации должны быть даны ссылки в отчете.

Чертежи, графики, диаграммы, схемы, иллюстрации, помещаемые в отчете, должны соответствовать требованиям государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД).

Фотоснимки размером меньше формата А4 должны быть наклеены на стандартные листы белой бумаги.

Иллюстрации, за исключением иллюстрации приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией.

Если рисунок один, то он обозначается «Рисунок 1». Слово «рисунок» и его наименование располагают посередине строки.

Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела. В этом случае номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой. Например, Рисунок 1.1.

Иллюстрации, при необходимости, могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисуночный текст). Слово «Рисунок» и наименование помещают после пояснительных данных и располагают следующим образом: Рисунок 1 - Детали прибора.

Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Например, Рисунок А.3.

При ссылках на иллюстрации следует писать «...в соответствии с рисунком 2» при сквозной нумерации и «...в соответствии с рисунком 1.2» при нумерации в пределах раздела.

Таблицы

Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей. Наименование таблицы, при его наличии, должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Наименование таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире.

Таблицу следует располагать в отчете непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице.

На все таблицы должны быть ссылки в отчете. При ссылке следует писать слово «таблица» с указанием ее номера.

Таблицу с большим числом строк допускается переносить на другой лист (страницу). При переносе части таблицы на другой лист (страницу) слово «Таблица», ее номер и наименование указывают один раз слева над первой частью таблицы, а над другими частями также слева пишут слова «Продолжение таблицы» и указывают номер таблицы.

Таблицу с большим количеством граф допускается делить на части и помещать одну часть под другой в пределах одной страницы. Если строки и графы таблицы выходят за формат страницы, то в первом случае каждой части таблицы повторяется головка, во втором случае - боковик. При делении таблицы на части допускается ее головку или боковик заменять соответственно номером граф и строк. При этом нумеруют арабскими цифрами графы и (или) строки первой части таблицы.

Если повторяющийся в разных строках графы таблицы текст состоит из одного слова, то его после первого написания допускается заменять кавычками; если из двух и более слов, то при первом повторении его заменяют словами «То же», а далее - кавычками. Ставить кавычки вместо повторяющихся цифр, марок, знаков, математических и химических символов не допускается. Если цифровые или иные данные в какой-либо строке таблицы не приводят, то в ней ставят прочерк.

Таблицы, за исключением таблиц приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией.

Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой.

Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения.

Если в отчете одна таблица, то она должна быть обозначена «Таблица 1» или «Таблица В.1», если она приведена в приложении В.

Заголовки граф и строк таблицы следует писать с прописной буквы в единственном числе, а подзаголовки граф - со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставят.

Таблицы слева, справа и снизу, как правило, ограничивают линиями. Допускается применять размер шрифта в таблице меньший, чем в тексте.

Разделять заголовки и подзаголовки боковика и граф диагональными линиями не допускается.

Горизонтальные и вертикальные линии, разграничивающие строки таблицы, допускается не проводить, если их отсутствие не затрудняет пользование таблицей.

Головка таблицы должна быть отделена линией от остальной части таблицы.

Примечания и сноски

Слово «Примечание» следует печатать с прописной буквы с абзаца и не подчеркивать.

Примечания следует помещать непосредственно после текстового, графического материала или в таблице, к которым относятся эти примечания. Слово «Примечание» следует печатать с прописной буквы с абзацного отступа и не подчеркивать. Если примечание одно, то после слова «Примечание» ставится тире и примечание печатается с прописной буквы. Одно примечание не нумеруют. Несколько примечаний нумеруют по порядку арабскими цифрами без проставления точки. Примечание к таблице помещают в конце таблицы над линией, обозначающей окончание таблицы.

Пример

Примечание - _____

Несколько примечаний нумеруются по порядку арабскими цифрами.

Пример

Примечания

1 _____

2 _____

3 _____

При необходимости дополнительного пояснения в отчете его допускается оформлять в виде сноски. Знак сноски ставят непосредственно после того слова, числа, символа, предложения, к которому дается пояснение. Знак сноски выполняют надстрочно арабскими цифрами со скобкой. Допускается вместо цифр выполнять сноски звездочками «*». Применять более трех звездочек на странице не допускается.

Сноску располагают в конце страницы с абзацного отступа, отделяя от текста короткой горизонтальной линией слева. Сноску к таблице располагают в конце таблицы над линией, обозначающей окончание таблицы.

Формулы и уравнения

Уравнения и формулы следует выделять из текста в отдельную строку. Выше и ниже каждой формулы или уравнения должно быть оставлено не менее одной свободной строки. Если уравнение не умещается в одну строку, то оно должно быть перенесено после знака равенства (=) или после знаков плюс (+), минус (-), умножения (?), деления (:) или других математических знаков, причем знак в начале следующей строки повторяют. При переносе формулы на знаке, символизирующем операцию умножения, применяют знак «X».

Пояснение значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой они даны в формуле.

Формулы в отчете следует нумеровать порядковой нумерацией в пределах всего отчета арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке.

Пример

$A = a:b$, (1)

$B = c:e$. (2)

Одну формулу обозначают - (1).

Формулы, помещаемые в приложениях, должны нумероваться отдельной нумерацией арабскими цифрами в пределах каждого приложения с добавлением перед каждой цифрой обозначения приложения, например формула (B.1).

Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках. Пример - ... в формуле (1).

Допускается нумерация формул в пределах раздела. В этом случае номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой, например (3.1).

Ссылки

Ссылки на использованные источники следует указывать порядковым номером библиографического описания источника в списке использованных источников. Порядковый номер ссылки заключают в квадратные скобки. Нумерация ссылок ведется арабскими цифрами в порядке приведения ссылок в тексте отчета независимо от деления отчета на разделы.

При ссылках на стандарты и технические условия указывают только их обозначение, при этом допускается не указывать год их утверждения при условии полного описания стандарта и технических условий в списке использованных источников в соответствии с ГОСТ 7.1.

Список использованных источников

Сведения об источниках следует располагать в порядке появления ссылок на источники в тексте отчета и нумеровать арабскими цифрами без точки и печатать с абзацного отступа.

Приложения

Приложение оформляют как продолжение данного документа на последующих его листах или выпускают в виде самостоятельного документа.

В тексте отчета на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте отчета.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение», его обозначения.

Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь. После слова «Приложение» следует буква, обозначающая его последовательность.

Допускается обозначение приложений буквами латинского алфавита, за исключением букв I и O.

В случае полного использования букв русского и латинского алфавитов допускается обозначать приложения арабскими цифрами.

Если в отчете одно приложение, оно обозначается «Приложение А».

Текст каждого приложения, при необходимости, может быть разделен на разделы, подразделы, пункты, подпункты, которые нумеруют в пределах каждого приложения. Перед номером ставится обозначение этого приложения.

Приложения должны иметь общую с остальной частью документа сквозную нумерацию страниц.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

ОСНОВНОЙ

1. Рунге, В.Ф. История дизайна, науки и техники : учеб.пособие. Кн.1 / В.Ф.Рунге .— М. : Архитектура-С, 2006 .— 368с.
2. Мартынов, О.В. Методология научного творчества : конспект лекций и материалы для семинарских занятий / О.В.Мартынов;ТулГУ .— 2-е изд.,перераб.и доп. — Тула : Изд-во ТулГУ, 2007.— 198 с.
3. Яновская, С.А. Методологические проблемы науки / С.А.Яновская;под общ.ред.И.Г.Башмаковой,Д.П.Горского,В.А.Успенского .— 2-е изд. — М. : URSS, 2006 .— 292с.
4. Майданов, А.С. Методология научного творчества / А.С.Майданов .— М. : URSS, 2008 .— 512с.
5. Шкляр, М.Ф. Основы научных исследований : учеб.пособие / М.Ф.Шкляр .— М. : Дашков и К, 2008 .— 244с.
6. Гнедич, П.П. История искусств.Живопись.Скульптура.Архитектура : современная версия / П.П.Гнедич .— М. : Эксмо, 2007 .— 848с. : ил.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ

1. Андреев, Г.И. Основы научной работы и оформление результатов научной деятельности : учеб.пособие для подготовки аспирантов и соискателей различных ученых степеней / Г.И.Андреев,С.А.Смирнов,В.А.Тихомиров .— М. : Финансы и статистика, 2004 .— 272с.
2. Арутюнов, В.С. РАНИн-т химической физики им.Н.Н.Сеченова Социологические основы научной деятельности / В.С.Арутюнов,Л.Н.Стрекова;РАН;Ин-т химической физики им.Н.Н.Сеченова .— М. : Наука, 2003 .— 299с.
3. Юдин, Э.Г. Методология науки.Системность.Деятельность / Э.Г.Юдин .— М. : УРСС, 1997 .— 444с.
4. Шайбакова, Л.Ф. Оценка эффективности научной,научно-технической и инновационной деятельности / Л. Ф. Шайбакова [и др] ; под ред. Л. Ф. Шайбаковой, М. А. Рожковой ; УрГЭУ .— Екатеринбург, 2007 .— 385 с.]
5. Лэйси, Х. Свободна ли наука от ценностей?Ценности и научное понимание : Х.Лэйси;Под общ.ред.В.А.Яковлева;Пер.с англ.Л.В.Сурковой и др. — М. : Логос, 2001 .— 360с.
6. Аренс, В. Ж. Творчество в науке : учеб. пособие для вузов / В. Ж. Аренс .— М. : Изд-во МГГУ, 2007 .— 337 с.
7. Бабосов, Е. М. Социология науки / Е. М. Бабосов .— Минск : Харвест, 2009 .— 222 с.
8. Майданов, А.С. Методология научного творчества / А.С.Майданов .— М. : URSS, 2008 .— 512с.
9. Петров, М.К. Философские проблемы "науки о науке".Предмет социологии науки / М.К.Петров .— М. : РОССПЭН, 2006 .— 624с.
10. Шкляр, М.Ф. Основы научных исследований : учеб.пособие / М.Ф.Шкляр .— М. : Дашков и К, 2008 .— 244с.

11. Мулюкин, О. П. Как преуспеть в науке или всерьез и с шуткой о научной карьере / О. П. Мулюкин ; Федер. агентство железнодорожного транспорта, СамГУПС .— Самара, 2010 .— 294 с.
12. Ушаков, Е.В. Введение в философию и методологию науки : учебник / Е.В.Ушаков .— М. : Экзамен, 2005 .— 528с.
13. Берков, В.Ф. Философия и методология науки : учеб.пособие / В.Ф.Берков .— М. : Новое знание, 2004 .— 336 с.
14. Хилл, П. Наука и искусство проектирования. Методы проектирования, научное обоснование решений / П. Хилл ; пер. с англ. Коваленко Е.Г., под ред. Венды В. Ф. — М. : Мир, 1973 .— 262 с.

ПЕРИОДИЧЕСКИЕ ИЗДАНИЯ

1. Информационные технологии (журнал с ежемесячным приложением)
2. Архитектура. Строительство. Дизайн (журнал).
3. Образовательные технологии (журнал).
4. Философия науки (журнал).

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

1. Операционные системы Windows, стандартные офисные программы, специализированные математические пакеты, системы программирования на языках высокого уровня.
2. Официальный сайт ТулГУ <http://www.tsu.tula.ru>.
3. Интернет - среда для совместного обучения www.moodle.org
4. Сайт цифровых образовательных ресурсов www.cor.home-edu.ru
5. Институт новых технологий www.intschool.ru
6. Коллекция обучающих видеолекций по компьютерной графике и программированию. <http://www.videoyroki.info/>
7. <https://skillbox.ru/media/design/kak-pridumat-dizaynkontseptsuyu-tehniki-i-instrumenty-dlya-poiska-idey/>