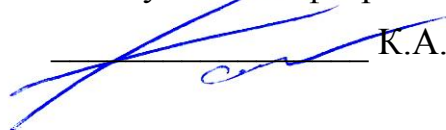


МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Тульский государственный университет»

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  
К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТОВ**  
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)  
Графический дизайн

Форма обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 540401-01-22

Тула – 2022


## **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 самостоятельной работы студентов.

**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 самостоятельной работы обучающегося Очная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
<i>3 семестр</i>	
1	Самостоятельное изучение дополнительного материала
2	Подготовка доклада по самостоятельно изученным темам в форме презентации
3	Выполнение курсовой работы
4	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение

## Самостоятельное изучение дополнительного материала.

### *Методы поиска идей.*

#### **1. Упорядоченный поиск (применение теории решений)**

Цель - решить задачу проектирования с логической достоверностью, исключая возможность произвольного выбора. План действий

1. Выявить компоненты задачи:
  - переменные, которыми проектировщик может распоряжаться по своему усмотрению (факторы решения или параметры проектирования);
  - переменные, которые не зависят от воли проектировщика (факторы среды и др.);
  - переменные, определяемые проектом (цели проекта);
  - определить значение всех переменных (их важность).
2. Выявить зависимости между переменными.
3. Выявить ограничения (предельные значения) всех переменных.
4. Меняя факторы решения, определить в каждом случае результат.
5. Выбрать такие факторы решения, при которых достигается оптимальный вариант проекта.

## **2. Выявление визуальных несоответствий**

Цель - определить направления, по которым должен идти поиск путей совершенствования художественно-конструкторского решения. План действий

1. Изучить образцы и (или) фотографии существующих изделий.
2. Определить очевидные несоответствия и противоречия в компоновке и назначении деталей конструкции.

Пример. В мотоцикле обнаружены следующие визуальные противоречия: кривизна крыльев не повторяет форму колес; вертикальное положение цилиндра при наклонном положении остальных деталей; высокое положение сиденья и низкое положение коробки передач при наличии открытого пространства между ними.

3. Определить причины несоответствий и доказать целесообразность изменения художественно-конструкторского решения.

4. Предусмотреть пути ликвидации несоответствий и способы приведения конструкции в соответствие с условиями эксплуатации.

## **3. Классификация проектной информации**

Цель - разделить проектную проблему на поддающиеся решению части.

План действий

1. Исследовать проектную ситуацию, записать на отдельной карточке каждую единицу информации о ней (из публикаций, опросов, наблюдений).

Пример. Анализ автомобильного сидения проводится во время поездок на большие расстояния по плохим и хорошим дорогам, в автомобилях разного типа. Интервьюируются водители, коммивояжеры. Выявляются факторы, характеризующие проектную ситуацию: типы поездок, типы водителей, варианты размеров тела человека, действия водителя, пассажира, позы, вибрации, тепло, трение, конструкция автомобиля, применяемые материалы, внешний вид и т.д.

2. Индексировать информацию, разбить проблему на части с целью последовательной или параллельной работы над ними.

3. Пересмотреть классификацию еще раз.

## **4. Мозговая атака**

Цель - стимулировать групп лиц к быстрому генерированию большого количества идей.

"Мозговая атака" (брейн-сторминг) - процедура группового креативного мышления, точнее - это средство получения от группы лиц максимального количества идей за короткий промежуток времени. Считается нормой, если в течение 1,5 часов (два академических часа) группа продуцирует до сотни идей.

План действий

1. Формирование креативной группы.

Отобрать группу лиц для генерации идей. В группу «генераторов идей» (6-

10 человек) должны входить люди различных специальностей, но половина из них должны быть специалистами по данной проблеме. Желательно иметь ядро из руководителя и двух-трех генераторов идей, которые хорошо знают правила игры и соблюдают их. В составе нужны три-четыре временных члена. Социальный статус участников должен быть примерно равным. Иногда рекомендуется, чтобы в группе было всего лишь несколько человек, сведущих в рассматриваемой проблеме, чтобы предоставить полный простор воображению участников.

2. Ввести правило, запрещающее критиковать любую идею, какой бы «дикой» она ни казалась, приветствовать любую идею. Участники могут комбинировать или усовершенствовать идеи, предложенные другими. Можно высказывать фантастические, шуточные, явно ошибочные идеи. Обсуждение проблемы должно проходить в комфортной и непринужденной обстановке. Участники должны быть в состоянии "релаксации". Кресла должны быть расположены по кругу. Стол не обязателен. Необходимо иметь две-три классные доски.

3. Зафиксировать все идеи и затем дать им оценку.

Быстрота - важнейший фактор. Кроме того, необходимо создание психологической атмосферы доверия, когда члены группы могут высказываться откровенно. Мозговая атака - чрезвычайно быстрый способ генерирования необходимого разнообразия идей, которое может послужить основой для серьезного поиска решений: шесть человек могут за полчаса выдвинуть до 150 идей.

Этапы мозговой атаки.

Вступление. Длится до 15 минут. Ведущий говорит о сущности метода, разъясняет правила действий участников. Объявляет проблему. Проблемы записываются на доске. Ведущий объясняет причину выдвижения избранной темы, затем просит участников предложить свои варианты формулировок, которые также записываются на доске.

Генерация идей. Участники дискуссии в свободной форме высказывают свои идеи, которые фиксируются на доске. Для этого привлекаются назначенные секретари или ассистенты. Как только происходит задержка с выдвижением новых идей, ведущий просит участников поразмыслить над проблемой, посмотреть на доску. После паузы обычно появляются новые идеи. Если этого не происходит, то ведущий выдаст бланки с вопросами, ответы на которые порождают новые идеи.

Заключение. Может быть 2 варианта:

Классический вариант. Ведущий благодарит участников за проделанную работу и сообщает, что высказанные идеи будут доведены до сведения специалистов, способных оценить их с точки зрения применения на практике. Если у участников брейнсторминга возникнут новые идеи, то они могут передать их в письменном виде руководителю дискуссии.

Облегченный вариант. Оценка идей осуществляется самими участниками брейнсторминга. Здесь используются различные приемы:

1. Участники дискуссии разрабатывают критерии оценки идей. Эти критерии выписываются на доске, располагаясь по степени важности.
2. Выдвинутые идеи группируются по соответствующим основаниям, которые различаются содержанием идей.
3. Определяется наиболее перспективная группа идей. Каждая идея в этой группе оценивается в соответствии с критериями оценки.
4. Тестирование идей методом "от противного": "Каким образом данная идея, если ее реализовать, провалится?"
5. Определяются наиболее "дикие" идеи, которые пытаются переделать в реализуемые.
6. Каждый участник как бы вновь проделывает "мозговую атаку" для себя лично, создавая на основе уже зафиксированных идей, нечто новое.
7. Группа выбирает наиболее ценные идеи, располагает их по степени важности и предлагает для внедрения в практику.

Метод основан на психологическом эффекте пробуждения или интенсифицирования подсознания для генерирования бессистемных идей при коллективном мышлении.

Метод эффективен, если необходимо найти новые способы рекламы, помогает преодолеть инерцию в мышлении.

## **5. Синектика**

Цель - направить спонтанную деятельность мозга и нервной системы на исследование и преобразование проектной системы.

Метод предполагает использование и развитие мозгового штурма постоянной группой людей, специально обученных и накопивших опыт методического решения задач.

Термин «синектика» в буквальном переводе с греческого означает «совмещение разнородных элементов». Метод «синектика» был предложен американским ученым У. Гордоном в середине 50-х годов XX в. Этот метод основан на принципах мозгового штурма. Однако если обычный метод мозгового штурма проводится людьми, не обученными специальным творческим приемам, то синектика предполагает участие постоянных групп специалистов и широко использует соответствующие аналогии и ассоциации.

### План действий

1. Тщательно подобрать группу специалистов для «отдела разработок» (два-три специалиста, представляющие разные профессии и научные дисциплины и два-три работника основной профессии).

2. Предоставить группе возможность попрактиковаться в использовании аналогий для ориентирования спонтанной активности мозга и нервной системы. Используются аналогии:

- прямые (данные аналогии находят в биологических системах);
- субъективные (проектировщик представляет себя на месте объекта, моделирует свои действия);
- символические (поэтические метафоры, отождествление характеристик одного объекта с характеристиками другого, например «дерево решений», «головка молотка»);

3. Передать группе сложную проблему и предоставить достаточное время для решения.

4. Предоставить результаты работы заказчику для оценки.

### 6. Морфологические карты

Цель - расширить область поиска решений проектной проблемы. План действий

1. Определить функции, которые приемлемый вариант изделия способен выполнить. Выбранные функции должны быть достаточно независимыми, существенные функции не должны быть упущены. Данные функции записать в вертикальный столбец таблицы.

2. Перечислить на карте широкий спектр частичных решений, т.е. альтернативных средств осуществления каждой функции. Частичные решения записать в горизонтальную строку таблицы.

3. Выбрать по одному приемлемому частичному решению для каждой функции (ломаная линия на карте).

Метод эффективен при решении конструкторских задач (проектировании новых машин, поиске новых компоновочных решений), создании товарных знаков.

### 7. Ликвидация тупиковых ситуаций

Цель - найти новые направления поиска, если очевидная область поиска не дала приемлемого решения. План действий Несколько вариантов:

1. Имеющееся неудовлетворительное решение или его части преобразовать (использовать по-другому, приспособить, модифицировать, усилить, ослабить, заменить, перекомпоновать, обратить, объединить).
2. Произвести поиск новых взаимосвязей между частями имеющегося неудовлетворительного решения.

Пример. В целях усовершенствования телефонного аппарата дизайнер сопоставляет взаимные отношения: «трубка - диск», «микрофон - наушник», «шнур - диск», «аппарат - столик» и т.д.

### 3. Переоценка проектной ситуации.

Пример. Дж.К.Джонс предлагает поставленному в тупик проектировщику написать предложение, характеризующее затруднение, и заменить в нем слова синонимами. «Допуски вызывают несовмещение двух, поверхностей». Замена «несовмещение» на «зазор» наводит на мысль о необходимости предусмотреть специальный зазор. Замена «поверхность» на «плоскость» приводит к мысли о возможности изготовления неплоских поверхностей.

## **Подготовка доклада по самостоятельно изученным темам в форме презентации.**

Доклад и презентации по темам самостоятельной работы разрабатываются в соответствие с индивидуальными заданиями. Номера заданий закрепляются за каждым студентом преподавателем, ведущим дисциплину, в соответствие со списками групп.

Форма отчетности студентов по самостоятельной работе – электронная презентация в POWER POINT.

Примерные темы докладов.

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.

### **Курсовая работа.**

Тема курсовой работы:

*Организации научной деятельности в промышленном дизайне при проектировании объекта (по вариантам) предметного мира.*

Примерные варианты заданий.

1. Организации научной деятельности при проектировании моторикши.
2. Организации научной деятельности при проектировании системного объекта – садово-парковый инвентарь.
3. Организации научной деятельности при проектировании системного объекта – столовый набор.
4. Организации научной деятельности при проектировании сстановки и уличного оборудования.
5. Теория и практика организации научной деятельности при проектировании транспортного средства – спортивный автомобиль.
6. Теория и практика организации научной деятельности при проектировании многофункционального бытового изделия.
7. Теория и практика организации научной деятельности при проектировании набора мебели для малогабаритной квартиры.
8. Организации научной деятельности при проектировании экзоскелета для проведения сварочных работ.
9. Организации научной деятельности при проектировании кухонной мебели для инвалида–колясочника.
10. Организации научной деятельности при проектировании транспортного средства – сельскохозяйственный комбайн.

11. Теория и практика организации научной деятельности при проектировании транспортного средства – машина для городских экологических служб.

12. Теория и практика организации научной деятельности при проектировании промышленного пылесоса.

13. Организации научной деятельности при проектировании спортивного инвентаря.

14. От общей теории дизайна - к методологии промышленного дизайна.

15. Формирование и развитие творческих концепций в промышленном дизайне 21 века.

16. Промышленный дизайн в контексте новых технологий.

17. Взаимосвязь промышленного дизайна и семиотики.

18. Взаимосвязь интерактивной среды и промышленного дизайна.

19. Процесс регионализации в дизайне.

20. Промышленный дизайн в контексте науки.

21. Структура научного знания в промышленном дизайне.

22. Алгоритм проектной деятельности в промышленном дизайне.

23. Построение структуры проектного процесса в промышленном дизайне.

Объем курсовой работы - не менее 25 страниц машинописного текста (Шрифт *Times New Roman* №14, интервал – полуторный).

Графический материал должен быть представлен на ватмане формата А3 (не менее 2-х листов).

## 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](http://www.moodle.org)

4. Сайт цифровых образовательных ресурсов [www.cor.home-edu.ru](http://www.cor.home-edu.ru)

5. Институт новых технологий [www.intschool.ru](http://www.intschool.ru)

6. Коллекция обучающих видеолекций по компьютерной графике и программированию.<http://www.videouroki.info/>