



**НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**Инженерный институт**

# **ТВОРЧЕСТВО В ОБРАЗОВАНИИ**

**Методические указания  
для практических занятий  
и самостоятельной работы**

**Новосибирск 2019**

Кафедра технологий обучения, педагогики и психологии

УДК 658.512.2(075.8)

ББК 74.200.585.01

Составитель: ст. преподаватель **В.Я. Вульферт**

Рецензент: д-р. пед. наук, проф. **Т.И. Горелова**

**Творчество в образовании:** метод. указания для практических занятий и самостоятельной работы / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т; сост.: В.Я. Вульферт. – Новосибирск, 2019. – 12 с.

Методические указания содержат темы практических занятий и темы для самостоятельного изучения; требования, методические советы и примерную тематику контрольных работ, презентаций, творческих проектов; вопросы для подготовки к зачету; список рекомендованной литературы.

Предназначены для студентов Инженерного института НГАУ по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям).

Утверждены и рекомендованы к изданию методическим советом Инженерного института (протокол №1 от 29 августа 2019 г.)

## ВВЕДЕНИЕ

**Цель изучения дисциплины** «Творчество в образовании» – овладение студентами теоретическими и практическими знаниями, необходимыми для решения нестандартных ситуаций в профессиональной деятельности.

### **Задачи изучения дисциплины:**

- познакомиться с теоретическими основами инженерного творчества;
- изучить основные методы психологической активизации творческого мышления и систематизированного поиска для решения нестандартных задач;
- познакомиться с основными положениями Теории решения изобретательских задач (ТРИЗ);
- научиться применять различные приемы ТРИЗ для решения нестандартных задач;
- овладеть различными приемами развития творческого воображения.

В результате изучения дисциплины студент должен:

#### **знать:**

- признаки творческого мышления;
- методы активизации творческого мышления;
- специфику и принципы решения творческих задач;
- основы теории решения изобретательских задач, принципы вепольного анализа;
- творческие аспекты деятельности преподавателя.

#### **уметь:**

- применять основные методы активизации творческого мышления;
- выделять технические и физические противоречия в изобретательских задачах;
- строить модели задачи;
- находить пути решения изобретательских задач, используя ТРИЗ;
- анализировать научные источники по проблемам инженерного творчества.

#### **владеть:**

- способами развития творческого мышления;
- основными приемами решения творческих задач.

Самостоятельная работа является важной составляющей дисциплины «Творчество в образовании» и включает в себя:

1. Самостоятельное изучение тем программы, не охваченных лекционной формой, и составление конспектов.
2. Подготовка и выполнение контрольной работы по темам дисциплины с целью углубления и расширения знаний.
3. Подготовка презентаций по одной из тем дисциплины с целью укрепления теоретических знаний.
4. Разработка программно-методического обеспечения кружковых занятий по творческому конструированию (Например, кружок «Судо-

моделирование»).

5. Подготовка пакета тестов, опросников с целью изучения интересов, способностей, уровня развития различного рода мышления, фантазии и воображения учащихся и др.

6. Повторение разделов программы с целью подготовки к зачету.

Практические занятия включает в себя обсуждение вопросов вынесенных тем, выполнение творческо-конструкторских проектов, прослушивание подготовленных студентами докладов.

## **1. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

### ***Раздел 2. Методы изобретательского творчества***

Вопросы для обсуждения:

1. Назовите основные части алгоритма решения изобретательских задач.

2. Преимущества и недостатки мозгового «штурма».

3. Преимущества и недостатки синектического метода.

4. Что понимают под методом аналогии. Приведите 5 примеров.

5. Что понимают под методом инверсии. Приведите примеры.

6. Раскройте сущность морфологического метода и назовите области его использования.

7. В чем заключается сущность метода фокальных объектов? Приведите примеры.

8. Дайте сравнительную характеристику метода эвристических приемов и метода контрольных вопросов.

9. Перечислите основные этапы метода семикратного поиска.

### ***Раздел 4. Основы теории решения изобретательских задач***

Вопросы для обсуждения:

1. В чем суть теории решения изобретательских задач?

2. Что необходимо сделать на аналитической стадии решения задачи?

3. Охарактеризуйте временной (генетический) подход к решению нестандартных задач.

4. Охарактеризуйте структурный подход к решению нестандартных задач.

5. Охарактеризуйте компонентный подход к решению нестандартных задач.

6. Охарактеризуйте функциональный подход к решению нестандартных задач.

7. Где и как можно использовать информационный фонд ТРИЗ?

8. Какие этапы развития ТРИЗ-педагогики Вам известны?

### ***Раздел 5. Противоречия в технических системах***

Вопросы для обсуждения:

1. Приведите 2-3 примера технических противоречий.

2. Назовите 7-8 типичных приемов устранения технических противоречий.

3. Дайте определение терминам «техника», «техническая система».

4. Назовите признаки технической системы.
5. Постройте линию жизни технической системы.
6. Какая группа законов развития технических систем определяет начало их жизни? Перечислите их.
7. В чем суть группы «динамика» законов развития технических систем?
8. Какие виды противоречий в технических системах Вы знаете?

### ***Раздел 6. Системный оператор и вепольный анализ***

Вопросы для обсуждения:

1. В чем суть системного оператора?
2. Дайте определение понятию «веполь».
3. Начертите и поясните минимальную вепольную модель.
4. Назовите основные приемы преобразования вепольных моделей.

### ***Раздел 7. Алгоритм решения изобретательских задач***

Вопросы для обсуждения:

1. Что лежит в основе ТРИЗ?
2. Основные этапы мозгового штурма.
3. Укажите области применения изученных вами методов поиска технических решений.
4. Какие Вы знаете группы методов изобретательского творчества? Охарактеризуйте их.
5. Кем впервые был введен термин «эвристика»?

### ***Раздел 8. Тренинг креативности***

Вопросы для обсуждения:

1. Каково назначение тренинга на занятии?
2. Назовите виды тренингов и охарактеризуйте их.
3. Охарактеризуйте основные подходы к интенсификации творческой деятельности.
4. Что такое психологическое инерция?
5. Назовите и охарактеризуйте виды психологической инерции.
6. Какие Вы знаете методы преодоления психологической инерции?
7. Особенности работы с методом моделирования маленькими человечками (МММЧ).
8. Особенности работы с методом размер-время-стоимость (РВС).

### ***Раздел 9. Развитие творческого воображения***

Вопросы для обсуждения:

1. Что такое творческое воображение?
2. Как можно развить творческое воображение?
3. Охарактеризуйте диалектический способ мышления.
4. Перечислите принципы Декарта «для правильного направления ума».

### ***Раздел 10. Решение проблем по методу «Список 100»***

Вопросы для обсуждения:

1. Основные правила решения проблем по методу «Список 100».

2. Динамика составления «Списка 100».
3. Применение метода эмпатии при описании объекта.

### **Примерная тематика творческих проектов**

Проектирование, конструирование и изготовление:

- учебно-наглядных пособий (модели, макеты, электрифицированные стенды, электронные устройства и др.);
- учебного оборудования (станки, инструменты, приспособления);
- учебной мебели (учебные столы, инструментальные тумбы, полки, плакатницы и др.);
- предметов бытового назначения (различные полезные вещи для школы, детского сада, дома: светильники, подставки под цветы, подставки для канцелярских принадлежностей, подставки для бумаг, подсвечники, газетницы, шкатулки, игрушки и др.);
- моделей транспортной техники (автомобилей, авиа-, судомоделей, космической техники и др.);
- спортивных тренажеров, снарядов, приспособлений;
- детских строительных конструкторов;
- детских технических конструкторов (сборочные конструкции машин, роботов, мебели, животных, пирамидок и др.);
- технических головоломок;
- робототехники;
- моделей строительных сооружений (дома, церкви, беседки, арки, мосты, садовые декоративные стенки, детские песочницы и др.);
- фонтанов (с подсветкой, циркуляцией бегущей воды, музыкальным сопровождением и др.);
- игровых и спортивных сооружений для детских площадок и др.

## **2. ТЕМЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ**

Теоретический курс для самостоятельного изучения охватывает содержание учебного материала, которое не вошло в основные разделы дисциплины. Продуктом самостоятельного изучения теоретического курса являются планы-конспекты, разработанные студентами.

План-конспект – это знаковое средство обучения, в структуру которого входят: название темы, цели изучения, план вопросов, изучаемых по теме, краткое содержание в виде тезисов.

План-конспект предъявляется преподавателю в соответствии с графиком самостоятельной работы после изучения теоретического курса. Темы самостоятельного изучения теоретического курса приведены ниже.

1. Возможности технологического обучения, внеклассной и внешкольной работы по технике в подготовке учащихся к техническому творчеству.
2. Функции общеобразовательных и государственных органов и организаций в развитии НТТМ.
3. Технические решения – объекты изобретения.
4. Информационно-поисковые системы.

5. Классификация моделей. Особенности и последовательность этапов постройки моделей и создания технических объектов реально-го применения.

6. Архитектурно-художественные закономерности формообразования технических объектов. Основные требования эргономики в художественном конструировании.

7. Организация внеклассной работы по технике. Программы и планы работы. Материально-техническая база.

### 3. ВЫПОЛНЕНИЕ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Контрольная работа по дисциплине носит литературно-обзорный характер и предполагает самостоятельную творческую деятельность студента по решению теоретических проблем отбора нужной литературы.

#### 3.1. Требования к оформлению текста и объему контрольной работы

1. Текст работы печатается на листах белой бумаги формата А4.

2. Объем текста контрольной работы не должен превышать 20 страниц формата А4, при этом текст печатается на одной стороне листа бумаги.

3. Основной текст при наборе на компьютере печатается в текстовом редакторе Word стандартным шрифтом Times New Roman или Courier New, размер шрифта 14, межстрочный интервал – одинарный. Цвет шрифта – авто (черный цвет).

#### 3.2. Методические советы по выполнению контрольной работы

При выполнении контрольной работы рекомендуется использовать литературу, указанную в списке основной и дополнительной литературы.

Выполнению работы должны предшествовать ознакомление с соответствующими разделами курса и изучение рекомендованной литературы.

При выполнении контрольной работы необходимо руководствоваться следующими правилами:

- работа должна быть выполнена аккуратно, страницы следует пронумеровать, оставить поля для замечаний преподавателя, допускать лишь общепринятые сокращения слов;

- использовать литературные источники, массовые статистические материалы за последние 3-5 лет;

- работа должна содержать **введение** (актуальность, проблему, цели, задачи), **основную часть** (освещение проблемы с точки зрения представителей науки разных школ, в том числе зарубежных авторов) и **краткое заключение** (итоги работы, выводы, сделанные самим студентом);

- в конце работы следует привести список литературы (не менее 10 литературных источников), который студенты составляют в соот-

ветствии с ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления»;

– работа должна быть подписана студентом с указанием даты ее выполнения;

– если студент получил работу с подписью «на доработку», то исправленная и дополненная работа представляется с ранее возвращенной.

### **3.3. Примерная тематика контрольных работ**

1. ТРИЗ в решении образовательных задач.

2. АРИЗ в решении изобретательских задач.

3. Использование синектического метода при поиске принципа действия.

4. Противоречия, возникающие при проектировании технических средств обучения.

5. Защита интеллектуальной собственности.

6. Сравнительный анализ различных изобретений, имеющих одно назначение.

7. Примеры использования аналогий при проектировании технических объектов.

8. Роль психологической инерции при поиске технических решений.

9. Примеры использования инверсии при поиске решении изобретательских задач.

10. Г.С. Альтшуллер – разработчик ТРИЗ.

## **4. ПОДГОТОВКА ПРЕЗЕНТАЦИЙ**

### **4.1. Требования к содержанию презентации**

На первом слайде представляется тема исследования, фамилия, инициалы и фотография автора, фамилия и инициалы преподавателя.

На втором слайде дается обоснование актуальности изучаемой темы.

Третий слайд указывает цель и задачи исследования (работы).

На 4-10 слайдах приводится содержание исследования. Могут размещаться схемы, таблицы, графики, фотографии, поясняющие суть выполненной работы, снабженные необходимой для понимания краткой текстовой информацией.

На последнем слайде приводятся выводы по выполненной работе.

Количество слайдов, посвященных описанию работы и полученных результатов, может меняться и окончательно определяется автором в зависимости от имеющихся материалов.

При разработке презентации студенты должны продемонстрировать умение оформлять слайды различными способами и использовать эффекты анимации.

### **4.2. Примерные темы презентаций**

1. Основы творческой деятельности.

2. Технические задачи и технические противоречия.



3. Технические системы, закономерности их развития. Принципы системного подхода. Системный эффект.
4. Теория решения изобретательских задач.
5. Методы решения творческих изобретательских задач.
6. Метод «мозговой атаки».
7. Метод контрольных вопросов.
8. Метод фокальных объектов.
9. Метод морфологического анализа.
10. Учебный проект, его содержание, этапы проектирования.
11. Техническое моделирование.
12. Конструирование и моделирование технических объектов.
13. Художественное конструирование.
14. Техническое творчество учащихся, его структура и основные направления.
15. Выставочная и спортивная деятельность по техническому творчеству.
16. Открытия и изобретения.
17. Рационализация.
18. Научно-техническое творчество и НТП.

## **5. ПОДГОТОВКА К ЗАЧЕТУ**

**Требования к зачету.** К зачету допускаются студенты, выполнившие программу обучения по дисциплине. Учебная работа включает в себя лекционные, практические занятия и самостоятельную работу студентов. По результатам всех видов работ выполняются задания и преподавателю предоставляются отчеты в определенной форме.

### **Список вопросов для подготовки к зачету**

1. Какая последовательность характерна для творческой деятельности?
2. Какими интеллектуальными методами решаются технические задачи?
3. Как вы понимаете высказывание: «Творческий человек не может быть вне работы: днем он ею занимается, вечером не может забыть, а ночью ему она снится»?
4. Перечислите принципы Декарта «для правильного направления ума».
5. Как вы понимаете постулат ассоциативного мышления?
6. Что значит следствие ограничения сфер деятельности?
7. Перечислите стадии, выделяемые при решении творческой задачи.
8. Что необходимо сделать на аналитической стадии решения задачи?
9. Что такое дидактическое открытие? Приведите примеры.
10. Как вы понимаете педагогическое открытие? Примеры.
11. На что распространяется авторское право?
12. Какие Вы знаете группы методов изобретательского творчества? Охарактеризуйте их.

13. Охарактеризуйте основные подходы к интенсификации творческой деятельности.
14. В чем суть теории решения изобретательских задач?
15. Что лежит в основе ТРИЗ?
16. Дайте определение терминам «техника», «техническая система».
17. Назовите признаки технической системы.
18. Постройте линию жизни технической системы.
19. Какая группа законов развития технических систем определяет начало их жизни? Перечислите их.
20. В чем суть группы «динамика» законов развития технических систем?
21. Какие виды противоречий в технических системах Вы знаете?
22. Составьте физическое противоречие для объекта «очки».
23. Дайте определение понятию «идеальный конечный результат».
24. Запишите формулу коэффициента идеальности. Поясните ее.
25. Охарактеризуйте временной (генетический) подход к решению нестандартных задач.
26. Охарактеризуйте структурный подход к решению нестандартных задач.
27. Охарактеризуйте компонентный подход к решению нестандартных задач.
28. Охарактеризуйте функциональный подход к решению нестандартных задач.
29. В чем суть системного оператора?
30. Дайте определение понятию «веполь». Назовите основные приемы преобразования вепольных моделей.
31. Где и как можно использовать информационный фонд ТРИЗ?
32. Какие этапы развития ТРИЗ-педагогике Вам известны?
33. Каково назначение тренинга на занятии?
34. Назовите виды тренингов и охарактеризуйте их.
35. Что такое психологическое инерция?
36. Назовите и охарактеризуйте виды психологической инерции.
37. Какие Вы знаете методы преодоления психологической инерции?
38. Особенности работы с методом размер-время-стоимость (РВС).
39. Что такое творческое воображение?
40. Как можно развивать творческое воображение?

## **6. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

### **Основная литература**

1. Андриади, И.П. Основы педагогического мастерства: учебник / И.П. Андриади. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: ИНФРА-М, 2018. – 209 с. (ЭБС «Инфра-М»)
2. Технологии педагогического мастерства / Б.Р. Мандель. – М.: Вузовский учебник, НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 211 с. (ЭБС «Инфра-М»)

3. Шустов, М.А. Методические основы инженерно-технического творчества: монография / М.А. Шустов. – Москва: ИНФРА-М, 2019. – 128 с. (ЭБС «Инфра-М»)
4. Аверченков, В. И. Методы инженерного творчества: учеб. пособие / В.И. Аверченков, Ю.А. Малахов. – 3-е изд., стереотип. – Москва : ФЛИНТА, 2011. - 78 с. (ЭБС «Инфра-М»)

### **Дополнительная литература**

1. Алексеев З.Е. Организация технического творчества учащихся. – М.: Высшая школа, 1984.
2. Заенчик В.М. Основы творческо-конструкторской деятельности: методы и организация: учебник для студ. высш. учеб. заведений / В.М. Заенчик, А.А. Карачев, В.Е. Шмелев. – М.: Академия, 2004. – 256 с.
3. Техническое творчество учащихся: учеб. пособие для студентов пединститутов и уч-ся педучилищ по индустр.-пед. спец. / под ред. Ю.С. Столярова, Д.М. Конского. – М.; Просвещение, 1989.
4. Борисов З.Г. Кружок радиотехнического конструирования. – М.: Просвещение, 1986.
5. Ермаков А.М. Простейшие авиамодели: кн. для уч-ся 5-8 кл. сред. шк. / под ред. Г.И. Житомирского. – 2-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 1989.
6. Заверотов З.А. От идеи до модели. – М.: Просвещение, 1988. – 160 с.
7. Кружок «Умелые руки». – СПб.: Кристалл; Залери СПб, 1997.
8. Парамонова Л.А. Детское творческое конструирование. – М.: Изд. Дом «Карапуз», 1999.
9. Речицкий З.И. Профессия - изобретатель. – М.: Просвещение, 1988.
10. Саламатов Ю.П. Как стать изобретателем: 50 часов творчества: кн. для учителя. – М.: Просвещение, 1990.
11. Тамбарг Ю.Г. Развитие творческого мышления ребенка. – СПб.: Речь, 2002.
12. Орлов Ю.Б. Автомодельный кружок. – М.: Просвещение, 1988. – 195 с.
13. Царев В.И. Эстетика и дизайн непродовольственных товаров. – М.: Академия, 2004. – 224 с.
14. Тимофеева Л.С. Твори, выдумывай, пробуй. – М.: Просвещение, 1987.

### **Журналы и газеты**

1. Наука и жизнь (журнал).
2. Сделай сам (журнал).
3. Юный техник (журнал)
4. Конструктор (журнал)
5. Школа и производство (журнал)

Составитель **Вульферт Виктор Яковлевич**

## **ТВОРЧЕСТВО В ОБРАЗОВАНИИ**

**Методические указания  
для практических занятий  
и самостоятельной работы**

Печатается в авторской редакции  
Компьютерная верстка В.Я. Вульферт

---

Подписано к печати 24 сентября 2019 г. Формат 60×84<sup>1/16</sup>  
Объем 0,9 уч.-изд. л. Изд. №14 Заказ №13  
Тираж 50 экз.

Отпечатано в мини-типографии Инженерного института НГАУ  
630039, г. Новосибирск, ул. Никитина, 147, ауд. 209