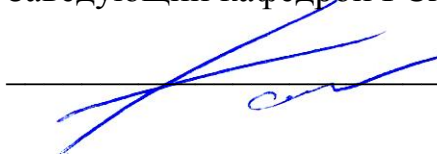


МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Тульский государственный университет»

Институт горного дела и строительства  
Кафедра ГСАиД

Утверждено на заседании кафедры  
«ГСАиД»  
«17» января 2023 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой ГСАиД

 К.А. Головин

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
по проведению практических (семинарских) занятий  
по дисциплине (модулю)**

**«Конструкторско-технологическое обеспечение дизайн-проектирования»**

основной профессиональной образовательной программы  
высшего образования – программы магистратуры

по направлению подготовки  
54.04.01 Дизайн

с направленностью (профилем)  
Дизайн

Форма обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 540401-04-23

Тула – 2023

**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 дисциплины

**Целью** освоения дисциплины (модуля) является: формирование компетенций обучающегося в области конструкторско-технологического обеспечения дизайн-проектирования объектов окружающей среды, формирование представлений о современных технологиях и конструировании, приобретение умений и навыков применения методов конструирования в постановке и решении дизайнерских задач, освоение основных приемов конструирования, изучение современного состояния конструирования и технологий, тенденций развития. Приобретение конструкторских знаний, знакомство с современными инженерными решениями, технологиями, овладение основными приемами и методами конструирования, формирование способности результативно применять полученные знания при самостоятельном решении задач проектирования объектов различной технической сложности.

**Задачами** освоения дисциплины (модуля) являются:

- знакомство с терминологией в области технологии и конструирования, логичное и грамотное пользование понятиями и терминами;
- изучение истории развития техники, конструирования, этапов становления; задачи в промышленности сегодня;
  - знакомство с видами конструкторской и технологической деятельности,
  - изучение методики конструирования, закономерностей формирования конструкций, основных этапов, базовых принципов, правила и методов конструирования;
  - приобретение навыков проектного анализа, компоновки узлов и изделий; изучение типовых конструкторских решений;
- изучение основных способов формообразования деталей, инновационных и традиционных технологий;
  - обучение профессиональным навыкам выполнения конструкторской и технологической документации к изделиям различной проектной сложности;
  - ознакомление с перспективными направлениями развития современных конструкций и технологий, с инновациями в области конструирования изделий

## Содержание практических (семинарских) занятий

### Очная форма обучения

/п	ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ (СЕМИНАРСКИХ) ЗАНЯТИЙ
2 семестр	

	<p><b>КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИЗАЙН-ПРОЕКТИРОВАНИЯ.</b></p> <p>История техники и конструирования. Перспективы НТП. Роль инженерных наук в развитии современного предметного дизайна.</p> <p>Терминология.</p> <p>Задачи взаимосвязи художественно-композиционных, образных задач с конструктивными, технологическими и эргономическими возможностями.</p>
	<p><b>ОСНОВНЫЕ КОНСТРУКТОРСКИЕ МАТЕРИАЛЫ И ПОКРЫТИЯ</b></p> <p>Строение и структура материалов</p> <p>Свойства материалов (механические, технологические, потребительские свойства)</p> <p>Металлы.</p> <p>Полимерные металлы</p> <p>Композиционные материалы</p> <p>Древесина. Бумага. Резиновые материалы. Стекло.</p> <p>Покрытия.</p> <p>Материалы будущего.</p>
	<p><b>ТЕХНОЛОГИИ.</b> Традиционные и перспективные методы формообразования.</p> <p>Литье. Пластическая деформация. Механическая обработка. Сварка, пайка. Электрофизическая, электрохимическая, лазерная обработки.</p> <p>Прогрессивные технологии обработки материалов.</p> <p><b>ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ</b></p> <p>Технологические требования. Технологическая форма.</p>
	<p>ЕСТТД. Технологическая документация. Нормативная база.</p>
	<p><b>ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ.</b></p> <p>Общая методика конструирования. Этапы конструирования.</p>
	<p>ЕСКД. Виды и комплектность конструкторской документации. Основы использования нормативного и справочного материалов.</p>
	<p>Структурность формы.</p> <p>Типы конструкций и соединений.</p> <p>Типология объектов. Типовые конструкторские решения.</p>

	<p><b>ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ МАШИН И МЕХАНИЗМОВ</b></p> <p>Машина. Механизм.</p> <p>Структура механизмов. Функциональный анализ, компоновка (аналитическое комбинирование).</p> <p>Привод. Принцип действия машин и механизмов (механический, гидравлический, пневматический, электрический, электронные (радио) и фотоэлектронные аппараты; магнитный принцип действия, термический, оптический, акустический).</p>
	<p><b>ВИДЫ МЕХАНИЗМОВ. СОЕДИНЕНИЯ.</b></p>
0	<p><b>ТИПОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИЙ</b></p> <p>Классификация механизмов и конструкций. Основные типы конструкций</p> <p>Основные типы пространственной структуры конструкций.</p> <p>Специфические типы конструкций</p>
1	<p><b>БАЗОВЫЕ ПРИНЦИПЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ</b></p> <p>Общие правила конструирования</p> <p>Экономические основы конструирования.</p> <p>Долговечность и надежность.</p> <p>Стандартизация и взаимозаменяемость.</p> <p>Унификация.</p> <p>Агрегатирование.</p> <p>Моноблочное и модульное конструирование.</p> <p>Универсализация.</p> <p>Ряды предпочтительных чисел.</p> <p>Принцип функциональной целесообразности.</p> <p>Моральное старение.</p> <p>Критерии качества. Аттестация изделий.</p> <p>Тектоника.</p> <p>Ремонтопригодность.</p> <p>Безопасность</p> <p>САПР.</p>

На практических (семинарских) занятиях рассматриваются теоретические и практические аспекты инженерного обеспечения дизайн-проектирования.

## **Занятие 1.** **КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИЗАЙН-ПРОЕКТИРОВАНИЯ**

### **Вопросы для подготовки к семинару:**

- 1 История техники и конструирования.
- 2 Перспективы НТП.
- 3 Роль инженерных наук в развитии современного предметного дизайна.
- 4 Терминология.
- 5 Задачи взаимосвязи художественно-композиционных, образных задач с конструктивными, технологическими и эргономическими возможностями.

## **Занятие 2.**

### **ОСНОВНЫЕ КОНСТРУКТОРСКИЕ МАТЕРИАЛЫ И ПОКРЫТИЯ**

### **Вопросы для подготовки к семинару:**

- 1 Строение и структура материалов
- 2 Свойства материалов (механические, технологические, потребительские свойства)
- 3 Металлы.
- 4 Полимерные металлы
- 5 Композиционные материалы
- 6 Древесина.
- 7 Бумага.
- 8 Резиновые материалы.
- 9 Стекло.
- 10 Покрытия.
- 11 Материалы будущего.

### **Контрольные вопросы:**

1. Контрольный вопрос. Металлы и сплавы. Общие сведения о металлах и сплавах.
2. Контрольный вопрос. Железо и сплавы на его основе.
3. Контрольный вопрос. Стали и сплавы: - влияние углерода и постоянных (технологических) примесей на свойства сталей и сплавов
4. Контрольный вопрос. Чугуны.
5. Контрольный вопрос. Титан и сплавы на его основе.
6. Контрольный вопрос. Тугоплавкие металлы и сплавы на их основе
7. Контрольный вопрос. Цветные металлы и сплавы на их основе: медь и сплавы на ее основе
8. Контрольный вопрос. Композиционные материалы.
9. Контрольный вопрос. Драгоценные металлы

## **Занятие 3.**

### **ТЕХНОЛОГИИ**

## **Вопросы для подготовки к семинару:**

- 1 Традиционные методы формообразования
- 2 Перспективные методы формообразования.
- 3 Литье.
- 4 Пластическая деформация.
- 5 Механическая обработка. 6 Сварка.
- 6 Пайка.
- 7 Электрофизическая, электрохимическая, лазерная обработки.
- 8 Прогрессивные технологии обработки материалов.
- 9 Техничко-технологические основы конструирования
- 10 Технологические требования.
- 11 Технологическая форма.

## **Контрольные вопросы:**

1. Контрольный вопрос. Типы производства
2. Контрольный вопрос. Виды производства
3. Контрольный вопрос. Серийное производство.
4. Контрольный вопрос. Единичное производство.
5. Контрольный вопрос. Массовое производство.
6. Контрольный вопрос. Себестоимость продукции
7. Контрольный вопрос. Точность размеров
8. Контрольный вопрос. Метод нанесения лакокрасочных покрытий
9. Контрольный вопрос. Вредные свойства пластмасс
10. Контрольный вопрос. Какие покрытия применяют для декоративной отделки
11. Контрольный вопрос. История развития технологии. Перспективы развития технологии.
12. Контрольный вопрос. Изделие. Классификация изделий.
13. Контрольный вопрос. Сборочные единицы, комплексы, комплекты.
14. Контрольный вопрос. Технологический процесс.
15. Контрольный вопрос. Основные этапы технологического проектирования. ЕСТД. Технологическая документация. Технологические, операционные и маршрутные карты.
16. Контрольный вопрос. Качество изделия. Надежность изделия.
17. Контрольный вопрос. Технологичность продукции. Показатели технологичности.
18. Контрольный вопрос. Базирование. Основные принципы базирования заготовок.
19. Контрольный вопрос. База. Конструкторская база. Технологические базы.
20. Контрольный вопрос. Заготовка. Виды заготовок. Деталь.
21. Контрольный вопрос. Литье.
22. Контрольный вопрос. Методы пластической деформации: прокатка, прессование, волочение, ковка, штамповка, гибка.
23. Контрольный вопрос. Процессы резания: точение, строгание, долбление, сверление, зенкерование, развертывание, протягивание, фрезерование, резбонарезание, зубонарезание, шлифование, доводочные процессы.

24. Контрольный вопрос. Лазерная и плазменная обработка.
25. Контрольный вопрос. Процессы получения неорганических порошковых и композиционных материалов. Прогрессивные технологии полимерных материалов.
26. Контрольный вопрос. Технология обработки кожи, меха, кости и рога.
27. Контрольный вопрос. Работа с камнем.
28. Контрольный вопрос. Технологии наноматериалов и покрытий.
29. Контрольный вопрос. Электрофизические и электрохимические методы обработки.

#### **Занятие 4.**

##### **ЕСТТД.**

#### **Вопросы для подготовки к семинару:**

- 1 ЕСТТД.
- 2 Технологическая документация.
- 3 Нормативная база.

#### **Занятие 5.**

##### **ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ.**

#### **Вопросы для подготовки к семинару:**

- 1 Общая методика конструирования.
- 2 Этапы конструирования.

#### **Занятие 6.**

##### **ЕСКД.**

#### **Вопросы для подготовки к семинару:**

- 1 Виды и комплектность конструкторской документации.
- 2 Основы использования нормативного и справочного материалов.

#### **Занятие 7.**

##### **Структурность формы. Типология объектов.**

#### **Вопросы для подготовки к семинару:**

- 1 Структурность формы.
- 2 Типы конструкций и соединений.
- 3 Типология объектов.
- 4 Типовые конструкторские решения.



## **Занятие 8.**

### **ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ МАШИН И МЕХАНИЗМОВ**

#### **Вопросы для подготовки к семинару:**

- 1 Машина. Механизм.
- 2 Структура механизмов.
- 3 Функциональный анализ, компоновка (аналитическое комбинирование).
- 4 Привод.
- 5 Принцип действия машин и механизмов (механический, гидравлический, пневматический, электрический, электронные (радио) и фотоэлектронные аппараты; магнитный принцип действия, термический, оптический, акустический).

## **Занятие 9.**

### **ВИДЫ МЕХАНИЗМОВ. СОЕДИНЕНИЯ.**

#### **Вопросы для подготовки к семинару:**

1. Механизмы. Виды механизмов.
2. Соединения.
3. Подвижные соединения
4. Неподвижные соединения

## **Занятие10.**

### **ТИПОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИЙ**

#### **Вопросы для подготовки к семинару:**

- 1 Классификация механизмов и конструкций. Основные типы конструкций
- 2 Основные типы пространственной структуры конструкций.
- 3 Специфические типы конструкций

## **Занятие 11.**

### **БАЗОВЫЕ ПРИНЦИПЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ**

#### **Вопросы для подготовки к семинару:**

- 1 Общие правила конструирования
- 2 Экономические основы конструирования.
- 3 Долговечность и надежность.

- 4 Стандартизация и взаимозаменяемость.
- 5 Унификация.
- 6 Агрегатирование.
- 7 Моноблочное и модульное конструирование.
- 8 Универсализация.
- 9 Ряды предпочтительных чисел.
- 10 Принцип функциональной целесообразности.
- 11 Моральное старение.
- 12 Критерии качества. Аттестация изделий.
- 13 Тектоника.
- 14 Ремонтпригодность.
- 15 Безопасность
- 16 САПР.

### **Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)**

#### **Основная литература**

1. Проектирование и моделирование промышленных изделий: учебник для вузов / С.А. Васин [и др.]. - М.: Машиностроение-1, 2004. - 692 с., ил.
2. Суслов А. Г. Технология машиностроения : учебник для вузов / А. Г. Суслов .— 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Машиностроение, 2007 .— 430 с. : ил.
3. Дунаев, П. Ф. Конструирование узлов и деталей машин : учеб. пособие для вузов / П. Ф. Дунаев, О. П. Леликов .— 11-е изд., стер. — М. : Академия, 2008 .— 496 с. : ил.
4. Самсонов, В. В. Автоматизация конструкторских работ в среде Компас-3D : учеб. пособие для вузов / В. В. Самсонов, Г. А. Красильникова .— М. : Академия, 2008 .— 224 с. : ил.
5. Дунаев, П. Ф. Конструирование узлов и деталей машин : учеб. пособие для вузов / П. Ф. Дунаев, О. П. Леликов .— 12-е изд., стер. — М. : Академия, 2009 .— 496 с. : ил.
6. Основы конструирования и технического дизайна: учебное пособие. – Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2022. – 616 с. – 978-5-7882-3145-7. – Текст электронный// ЭБС «Лань» [сайт]: - URL: <https://e.lanbook.com/book/330773>

#### **Дополнительная литература**

1. Балдин, В.А. Детали машин и основы конструирования.Передачи : учеб.пособие для вузов / В.А.Балдин,В.В.Галевко .— М. : Академкнига, 2006 .— 332с. : ил.
2. Скойбеда, А.Т. Детали машин и основы конструирования : учебник для вузов / А.Т.Скойбеда,А.В.Кузьмин,Н.Н.Макейчик;под общ.ред.А.Т.Скойбеда .— 2-е изд.,перераб. — Минск : Вышэйш.шк., 2006 .— 560с. : ил
3. Детали машин и основы конструирования.Сборник тестовых заданий для самостоятельной работы студентов : учеб. пособие для вузов / В. Б. Моисеев [и др.] ; Пензенский ГУ .— Пенза : Изд-во ПГУ, 2004 .— 268 с. : ил.
4. Конструирование : Учеб.пособие для вузов. Ч.1 / С.А.Васин, Н.Н.Бородкин, Л.А.Морозова, В.А.Редько;ТулГУ .— Тула : Изд-во ТулГУ, 2003 .— 144с. : ил.
5. Конструирование Учеб.пособие для вузов. Ч.2 / С.А.Васин, Н.Н.Бородкин, Л.А.Морозова, В.А.Редько;ТулГУ .— Тула : Изд-во ТулГУ, 2003 .— 184с. : ил.
6. Шарипов, В.М. Конструирование и расчет тракторов : Учебник для вузов / В.М.Шарипов .— М. : Машиностроение, 2004 .— 592с. : ил.
7. Конструирование приборов : лаборатор. практикум / БНТУ, Каф. "Конструирование и производство приборов" ; сост. С. Н. Суровой, В. Г. Смирнов, В. Л. Юрчик .— Минск, 2008 .— 92 с. : черт.
8. Нехаев, Геннадий Алексеевич. Металлические конструкции в примерах и задачах : учеб. пособие / Г. А. Нехаев, И. А. Захарова .— М. : АСВ, 2010 .— 140 с. : ил .—
9. Анурьев, В.И. Справочник конструктора-машиностроителя : в 3-х т. / В.И.Анурьев .— Тула, 2007 .— 1 опт.диск.(CD ROM).
10. Чернилевский, Д.В. Детали машин и основы конструирования : учебник для вузов / Д.В.Чернилевский .— М. : Машиностроение, 2006 .— 656с. : ил.
11. Иванов, А.С. Конструируем машины. Шаг за шагом : в 2 ч. Ч.2 / А.С.Иванов .— М. : Изд-во МГТУ им.Н.Э.Баумана, 2003 .— 392с. : ил.
12. Крайнев, А.Ф. Идеология конструирования / А.Ф.Крайнев .— М. : Машиностроение-1, 2003 .— 384с. : ил.
13. Бушуев, В. В. Практика конструирования машин : справочник / В. В. Бушуев .— М. : Машиностроение, 2006 .— 448 с. : ил.
14. Маталин, А. А. Технология машиностроения : учебник для вузов / А. А. Маталин .— 2-е изд., испр. — СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2008 . — 512 с.
15. Материаловедение и технологические процессы в машиностроении : учеб.пособие / С. И. Богодухов [и др.] ; под общ. ред. С. И. Богодухова .— Старый Оскол : ТНТ, 2010 .— 559 с. : ил.
16. Квасов, А.С. Основы художественного конструирования промышленных изделий : учеб.пособие для вузов / А.С.Квасов .— М. : Гардарики, 2006 .— 95с. : ил.

17. Дунаев, П.Ф. Конструирование узлов и деталей машин : учебное пособие для втузов / П.Ф.Дунаев, О.П.Леликов .— 8-е изд., перераб.и доп. — М. : Академия, 2004 .— 496с. : ил.

### Периодические издания

1. DOMUS : Архитектура, интерьеры, дизайн, искусство .— М. : Салон-Пресс
2. SALON -interior : Частный интерьер России .— М. : САЛОН-ПРЕСС
3. Автомобильный транспорт : ежемесячный иллюстрированный массово-производственный журнал / Ассоциация международных автомобильных перевозчиков .— М. : Автомобильный транспорт
4. Безопасность труда в промышленности: Ежемесячный массовый научно-производственный журнал широкого профиля / Госгортехнадзор России .— М. : Недра
5. Дизайн. Материалы. Технологии.— СПб : РосБалт.
6. Интерьер+Дизайн .— М. : ООО "Издательский дом "ОВА-Пресс"
7. Журнал "Автомобильная промышленность"
8. Журнал "Известия вузов. Приборостроение"
9. Журнал "Изобретатель и рационализатор"
10. Журнал "Машиностроитель"
11. Журнал "Моделист-конструктор"
12. Технология машиностроения.
13. Упрочняющие технологии и покрытия.

### Интернет-ресурсы

Программное обеспечение:

1. <http://bookfi.org/book/594627> Барташевич А.А., Трофимов С.П. Конструирование мебели. Учебник.
2. <http://www.knigafund.ru/books/114378> : Чернилевский Д.В. Детали машин и основы конструирования. Учебник для вузов.
3. <http://www.bazissoft.ru/content/view/117/126/> Батырева И.М., Бунаков П.Ю. Автоматизация конструирования и технологической подготовки производства мебели. Учебник для вузов.
4. [http://www.labstend.ru/site/index/uch\\_tech/index\\_full.php?mode=full&id=377&id\\_cat=1608](http://www.labstend.ru/site/index/uch_tech/index_full.php?mode=full&id=377&id_cat=1608) Учебные наглядные пособия и презентации по курсу «Технология машиностроения»
3. <http://www.tstu.ru/education/elib/pdf/2009/Tkachev1-l.pdf>. Ткачев А.Г.,

Шубин И.Н. Технология машиностроения. Учебное пособие.