

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций
им. проф. М. А. Бонч-Бруевича»

Факультет
Информационных систем и технологий

Кафедра Информатики и компьютерного дизайна
(полное наименование кафедры)

УТВЕРЖДЕН
на заседании кафедры ИиКД
(Наименование кафедры)

« » 20 г., протокол №
Заведующий кафедрой
_____ Д.В.Волошинов
(Подпись)

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Эскизирование и макетирование

(Наименование дисциплины)

Направление подготовки

09.03.02 Информационные системы и технологии,
(Код и наименование направления подготовки)

Квалификация выпускника

бакалавр

(специалист / бакалавр/ магистр)

для всех форм обучения

Санкт-Петербург
2020 г.

Общие положения

Изучение дисциплины осуществляется в третьем семестре и завершается итоговой формой контроля получением **зачёта**.

Дисциплина состоит из теоретической (лекционные занятия); и практической части.

Для успешного овладения дисциплиной необходимо выполнять следующие требования:

- 1) посещать все лекционные и практические занятия, поскольку весь тематический материал взаимосвязан между собой, и теоретического овладения пропущенного недостаточно для качественного усвоения знаний по дисциплине;
- 2) все рассматриваемые на лекциях и практических занятиях темы и вопросы обязательно фиксировать (либо на бумажных, либо на машинных носителях информации);
- 3) обязательно выполнять все задания, получаемые на лекциях или практических занятиях;
- 4) проявлять активность на интерактивных лекциях и практических занятиях, а также при подготовке к ним. Необходимо помнить, что конечный результат овладения содержанием дисциплины необходим, в первую очередь, самому студенту;
- 5) в случаях пропуска занятий по каким-либо причинам, необходимо обязательно самостоятельно изучать соответствующий материал.

Методические рекомендации по изучению разделов дисциплины.

При работе с любым разделом дисциплины, содержащих **3 разделов** после изучения теоретического материала очередной темы, следует самостоятельно изучить литературу, указанную как основную, ответить на контрольные вопросы.

Перед очередной лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, то следует обратиться к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических занятиях.

Раздел 1. Основные законы формообразования

При работе с данным разделом Вам предстоит:

Изучить темы:

Проектирование — деятельность человека или организации по созданию проекта, то есть прототипа, прообраза предполагаемого или возможного объекта. Проектная документация, предназначенная для создания определённого объекта, его эксплуатации, ремонта и ликвидации, а также для проверки или воспроизведения промежуточных и конечных решений, на основе которых был разработан данный объект. Проектирование может включать несколько этапов от подготовки технического задания до испытания опытных образцов.

Объектом проектирования является проект материального предмета. Понятие проектирования не включает в себя стадию реализации проекта

Проектирование обладает определённой структурой:

- последовательностью и этапов разработки проекта,
- совокупностью процедур
- привлекаемых технических средств,
- взаимодействием участников процесса.

В настоящее время существуют два представления структуры проектирования, подобные по форме, но различные по целям и подходам к деятельности. Это — структура в виде стадий разработки проектной документации (стадий проектирования) и структура процесса проектирования

Стадии проектирования регламентированы стандартами ГОСТ 2.103-68 и ГОСТ Р 15.201-2000.

Последовательность выполнения всех стадий образует официальную структуру процесса разработки проектной документации, которая, как правило, используется при официальных взаимоотношениях между заказчиком и исполнителем

Техническое задание — устанавливает основное назначение разрабатываемого объекта, его технические характеристики, показатели качества и технико-экономические требования, предписание по выполнению необходимых стадий создания документации и её состав, а также специальные требования к изделию.

- *Техническое предложение* — совокупность документов, содержащих техническое и технико-экономическое обоснование целесообразности разработки проекта.

- Такое заключение дается на основании анализа
 - технического задания
 - различных вариантов возможных решений
 - их сравнительной оценки с учётом особенностей разрабатываемого и существующих изделий,
 - патентных материалов

Эскизный проект — совокупность документов, содержащих принципиальные решения и дающих общее представление об устройстве и принципе работы разрабатываемого объекта, а также данные, определяющие его назначение, основные параметры и габаритные размеры

В случае большой сложности объекта этому этапу может предшествовать аван-проект (предпроектное исследование), обычно содержащий теоретические исследования, предназначенные для обоснования принципиальной возможности и целесообразности создания данного объекта.

На стадии эскизного проекта проводят изготовление и испытание макетов разрабатываемого объекта. Технический проект — совокупность документов, которые должны содержать окончательные технические решения, дающие полное представление об устройстве проектируемого объекта, исходные данные для разработки рабочей документации.

На стадии рабочего проекта сначала разрабатывают подробную документацию для изготовления опытного образца и последующего его испытания. Испытания проводят в ряд этапов (от заводских до приемосдаточных), по результатам которых корректируют проектные документы.

Методы проектирования

Эвристические методы

Метод итераций (последовательного приближения)

Метод декомпозиции

Метод контрольных вопросов

Метод мозговой атаки (штурма)

Теория решения изобретательских задач

Метод морфологического анализа

Функционально-стоимостной анализ

Методы конструирования

Метод декомпозиции и принцип последовательного приближения - разложения сложной задачи на составляющие и последовательное решение цепи частных задач

разбиваем проектирование на несколько последовательных этапов:

- Что нового вы можете предложить, от каких стереотипов отказаться - это главный основополагающий этап;

- Какой ассортимент необходимо разработать

- Для промышленности или индивидуальный заказ;

- Каких формы, силуэта, пропорций будет ваше решение;

- Затем можно приступить к придумыванию деталей, которые вы организуете в единую форму;

- Теперь можно подумать об более мелких компонентах и т.д

Метод «мозговой атаки» - метод коллективного генерирования идей в сжатые сроки. Он основан на предположении, что среди большого числа идей может оказаться несколько хороших.

- Этот метод продуктивен, если перед специалистами стоит некая неразрешимая проблема. Для этого собирается коллектив людей разных профессий, которые не связаны с решением данной проблемы и которые могут придумать что-то интересное.

- При этом соблюдается несколько условий: коллектив должен быть небольшой; каждый член коллектива по очереди, в быстром темпе должен выдавать идеи, как решить данную проблему

- Результаты работы этого коллектива передаются специалистам, которые начинают анализировать оценивая полученную информацию.

Метод ассоциаций - один из способов формирования идеи. Он может дать наибольший эффект в том случае, если творческое воображение дизайнера обращается к разным идеям окружающей действительности.

- Ассоциативное мышление проявляется в преобразовании предметных, абстрактных и психологических ассоциаций в графические поиски решений объекта.

Изучение различных материалов используемых в макетировании – бумага, картон, пластик. Анализ и изучение основных законов геометрического формообразования Геометрическое формообразование с применением «базовых форм» Создание развертки от простых геометрических форм до сложных многогранников. Применение различных материалов в макетировании, перевод графического изображения в макетную форму, объемное конструирование объектов и их элементов. Законы формообразования, методы формообразования: модульность, комбинаторика, трансформация

Метод аналогий - метод решения поставленной задачи. При этом методе используются аналогичные решения

Бионический метод заключается в анализе конкретных объектов бионики. Например, проанализировав механику крыльев насекомых, разработать новые формы запахования, наслоения верхней одежды, трансформации деталей

Форма - это внешнее очертание, наружный вид, контуры предмета. Форма представляет собой взаимоотношение различных фигур. Взаимоотношение фигур - это результат группировки (организации) составляющих элементов

- Форма — понятие материальное, ряд свойств материи формирует ее внешнюю выразительность.

- К ним относятся геометрические характеристики: ориентация в пространстве, цвет, фактура, членение и другие образование.

- Члененные формы, в свою очередь, обладают такими свойствами: как метр, ритм, пропорция, равновесие.

Геометрическая характеристика формы включает в себя следующие параметры: размеры, геометрическое строение, вес, плотность, прочность.

- Формы бывают простые и сложные.

Предметы простой формы в своей основе имеют одну геометрическую фигуру

Более сложные объекты обычно называют комбинированными, имея в виду, что данный объект в своей основе представляет сумму геометрических тел. К таким объектам можно отнести, например, машину любого вида, животных и множество других объектов действительности.

- Сочетания элементов бывают пассивного характера — связь осуществляется посредством дополнительного элемента. Например, шары гантели соединяются с помощью третьего элемента — ручки.

Композиционное формообразование – процесс пространственной организации элементов изделия.

Форма – объемно-пространственная структура организации вещи, включающая в себя:

- Внешний вид
- Конструкцию
- Цвет
- фактуру

Формообразование- это категория художественной деятельности, обозначающая процесс созидания формы в соответствии с общими ценностями

Композиционное формообразование – процесс пространственной организации элементов изделия, средства и методы которой связывают человека с вещью

Ответить на контрольные вопросы

1. Геометрическая характеристика формы
2. Композиционное формообразование
3. Понятие формы

4. Эскизный проект
5. Методы проектирования
6. Что включает форма

Раздел 2. Систематизирующие методы формообразования

При работе с данным разделом Вам предстоит:

Изучить темы:

Понятие модуля, его использование в создании объемных композиций. Объемный модуль, основные характеристики и требования к созданию. Развертка объемного модуля. Комбинаторика и основные правила комбинаторики в создании объемных форм. Принцип баланса при создании объемной композиции – уравнивание, равновесие, помогает правильно распределять и взаимно размещать объекты. Использование двух систем для создания баланса: симметрия и асимметрия

Объемный модуль, основные характеристики и требования к созданию. Развертка объемного модуля. Принцип баланса при создании объемной композиции – уравнивание, равновесие, помогает правильно распределять и взаимно размещать объекты. Для создания композиционного баланса используются две системы: симметрия и асимметрия *Ритмичность* – это осознанно выстроенная последовательная и размеренная повторяемость одного или нескольких объектов композиции или их частей, или же каких-либо признаков и свойств этих объектов (форма, размеры, цвет, оттенок, фактура и т.п.), в результате которой возникает ощущение ритма. *Принцип доминанты* – это дальнейшее развитие принципов контраста и акцента. В композиции не должно быть равенства противоположных сил, одна из них должна доминировать.

По признаку очертания поверхности все объемные тела можно разделить на четыре группы:

1. Тела, образованные плоскостями и имеющие перпендикулярные ребра (кубы, прямые призмы),
2. Тела, образованные наклонными плоскостями (пирамиды, наклонные призмы и др.),
3. Тела вращения, образованные криволинейными поверхностями (сфера, конус, цилиндр и др.),
4. Сложные стереометрические фигуры, имеющие прямолинейные и криволинейные поверхности. Изучение объемных форм начнем с простых геометрических тел.

Ответить на контрольные вопросы.

1. Прием построения комбинаторики

2. Отличительная черта комбинаторики
3. Принцип комбинаторики
4. Клип-арт
5. Исходная единица измерения, которая повторяется и укладывается без остатка в целостной форме
6. Элементы макетирования

Раздел 3. Преобразующие методы формообразования

При работе с данным разделом Вам предстоит:

Изучить темы:

Метод превращения или изменения формы. Трансформация природных форм и создание объемных композиций на основе природных образов. Ассоциативные формы художественных и предметных образов это условные формы, отдаленно напоминающие природные формы. Криволинейные объемные композиции.

Направление дизайна, использующее методы параметрического моделирования, используют компьютерные алгоритмы на основе диаграммы Вороного.

Параметрическое моделирование существенно отличается от обычного двумерного черчения или трёхмерного моделирования.

Конструктор в случае параметрического проектирования создаёт математическую модель объектов с параметрами, при изменении которых происходят изменения конфигурации детали, взаимные перемещения деталей в сборке и т. п.



Инверсия – метод проектирования «от противного», метода «переворота»

Трансформируемые поверхности - вариант кулисных поверхностей, полученных путем трансформации бумажного листа при последовательном сгибании, и преобразовании плоскости листа в объем.

Трансформируемые плоскости, как прием композиционного моделирования, могут использоваться в декоративно-прикладном искусстве, архитектуре и дизайне, например, при оформлении выставок и витрин. При классификации всех видов трансформируемых плоскостей можно выделить три типа моделей. К первому типу относятся различные виды спиралей - прямолинейные и криволинейные. Наиболее простыми в изготовлении

являются прямоугольные спирали, а из криволинейных спиралей - ионическая спираль "Волюта", обладающая более интересными композиционными возможностями.

К другому виду трансформируемых плоскостей относится вариант с выдвинутыми элементами поверхности. Объемность форме придают выдвинутые поверхности, получившиеся при сложении листа под прямым углом. В стандартных вариантах таких композиций все вертикальные линии прорезаются, а горизонтальные надрезаются с лицевой или изнаночной стороны. Во всех случаях трансформации плоскости общий вынос полученной фигуры равен сумме промежуточных выносов.

Ответить на контрольные вопросы.

1. Объемный модуль
2. Основные принципы создания объемной композиции на основе модуля
3. Метод превращения
4. Параметрическое моделирование
5. Принцип ритма
6. Принципы статики и динамики
7. Принцип движения
8. Виды трансформируемых плоскостей
9. Инверсия – метод проектирования «от противного»

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям и выполнению работ

Практические и лабораторные задания необходимо своевременно выполнить в обозначенные сроки, в соответствии с методическими указаниями, и сдать выполненное задание (задания) преподавателю на проверку.

Практическая работа в сравнении с другими формами обучения требует от студентов высокого уровня самостоятельности в работе с литературой, инициативы, а именно:

- приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию;
- до очередного практического занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей темы занятия;
- при подготовке к практическим занятиям следует обязательно использовать не только лекции, учебную литературу, но и нормативно-правовые акты и материалы правоприменительной практики;
- теоретический материал следует соотносить с правовыми нормами, так как в них могут быть внесены изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;
- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин) и не имеющим письменного решения задач или не подготовившемся к практическому занятию, рекомендуется не позже чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии.

Студенты обязаны выполнить все задания по практической части дисциплины для допуска к зачету.

На практическом занятии каждый студент имеет возможность критически оценить свои знания, сделать выводы о необходимости более углубленной и ответственной работы. В ходе занятия каждый студент опирается на свои конспекты, сделанные на лекции, собственные выписки из учебников, первоисточников, статей, периодической литературы, нормативного материала. Практическое занятие стимулирует у студента стремление к совершенствованию своего конспекта, желание сделать его более информативным, качественным.

Методические рекомендации по выполнению различных форм самостоятельных учебных занятий

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины студентам предлагается перечень заданий для самостоятельной работы.

К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования:

- задания должны выполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.
- использовать при подготовке нормативные документы университета, а именно положения о контрольной работе, расчетно-аналитической работе;
- при подготовке к экзамену параллельно прорабатывать соответствующие теоретические и практические разделы дисциплины, фиксируя неясные моменты для их обсуждения на плановой консультации.

Студентам следует руководствоваться графиком самостоятельной работы, определенным РПД, выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на консультациях неясные вопросы;

Методические рекомендации студентам по изучению рекомендованной литературы

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса. Студентам рекомендуется получить в Библиотечно-информационном центре университета учебную литературу по дисциплине, необходимую для эффективной работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной работы по изучению дисциплины. Успешное освоение курса предполагает активное, творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы.