

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Институт горного дела и строительства
Кафедра «Городское строительство, архитектура и дизайн»

Утверждено на заседании кафедры
«ГСАиД»

«29» января 2020 г., протокол № 4

Заведующий кафедрой ГСАиД

_____ К.А. Головин

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по проведению практических занятий
по дисциплине (модулю)
«Дизайн оружия»

основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы бакалавриата

по направлению подготовки:

540301 Дизайн

с направленностью (профилем)

Промышленный дизайн

Форма обучения: *очная*

Идентификационный номер образовательной программы: 540301-03-20

Тула 2020 год

Разработчик методических указаний

Ушакова Ирина Владимировна, доц., к. т. н, доц.
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины (модуля) является: подготовка специалиста, владеющего в необходимом объеме знаниями об основных видах и эргономических особенностях проектирования стрелкового оружия, применение их для создания объектов современного вооружения.

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются:

- знакомство с дизайном оружия как родом деятельности, основными понятиями и терминологией, знакомство с материальной частью образцов вооружения;
- обучение студентов основным принципам дизайн проектирования спортивно-охотничьего и специального оружия;
- использования визуализированных моделей в рекламно-информационной продукции.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать: промышленные образцы, коллекции, комплексы, сооружения;

Уметь: конструировать предметы, товары, промышленные образцы, коллекции, комплексы, сооружения, объекты ;

Владеть: способностью конструировать предметы, товары, промышленные образцы, коллекции, комплексы, сооружения, объекты, в том числе для создания доступной среды.

Практическое занятие № 1

ЭРГОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ И ОТРАБОТКА ФОРМ ПИСТОЛЕТОВ.

1. Цель и задачи работы

Ознакомиться с эргономическими требованиями и основами эргономического анализа, предъявляемыми к современным формам пистолетов. Рассмотреть эргономические параметры пистолетов, оценить антропометрическое соответствие одного из образцов пистолета современному стрелку. Провести сравнительный анализ формы заданного пистолета с формами и размерами современных образцов.

2. Теоретические положения

В условиях стремительного развития научно-технической революции одной из основных проблем современной науки является проблема взаимодействия человека и техники. Сутью данной проблемы является то, что, с одной стороны за счет развития техники возможности человека значительно расширяются, а с другой стороны техника оказывается настолько сложной, что ею становится трудно управлять. Возникает задача согласования конструкции машины с антропометрическими,

физиологическими, психологическими и другими характеристиками человека.

Как бы ни была совершенно техника, ее эффективность применения, в конечном счете, зависит от действия людей, управляющих этой техникой. Возникает необходимость изучения работы машины и деятельности оператора в едином комплексе «человек-машина».

При проектировании вооружения надо учитывать, что его эффективность во многом будет определяться возможностями человека-оператора, что в полной мере относится к стрелковому оружию, т.е. все чаще говорят о функционировании системы «стрелок-оружие».

Основными показателями совместимости работы стрелка с оружием является:

1. *Антропометрическая совместимость* – соответствие размеров и форм оружия размерам человеческого тела с учетом его индивидуальных различий в возрасте, степени физического развития, особенностей рабочей позы и т.д.

2. *Физиологическая и психофизиологическая совместимость* – показатель, учитывающий индивидуальные особенности организма человека. Это, прежде всего зрительные, слуховые возможности человека, его физическая выносливость.

3. *Гигиеническая совместимость* – соответствие условий работы человеческому организму. Этот показатель является обобщенным и оценивается по целому ряду частных критериев:

- допустимым величинам перегрузок при стрельбе и перемещении оружия;
- допустимому уровню избыточного давления ударной волны;
- допустимой степени загазованности и задымленности;
- допустимому значению температур окружающей среды;
- допустимому уровню освещенности прицельных приспособлений.

4. *Энергетическая совместимость* – соответствие возможности функционирования различных узлов и механизмов стрелкового оружия физическим возможностям человека (усилие на рукоятках, маховиках, длительность работы и т.д.).

5. *Информационная совместимость* – способность человека воспринимать и перерабатывать информацию, воздействовать на находящиеся в его распоряжении органы управления.

6. *Психологическая совместимость* – соответствие конструкции машины возможностям и особенностям восприятия, памяти, мышления стрелка, моральным и волевым качествам.

7. *Эстетическое соответствие* – показатель имеет субъективный характер и связан с внешним оформлением и художественным конструированием.

Одним из основных показателей системы «стрелок-оружие» является антропометрическая совместимость. Изучением этого вопроса занимается антропология – наука о пропорциях и о размерах человеческого тела и его частей.

Особенности стрельбы из пистолета заключаются в том, что удержание, наведение и управление стрельбой ведется одной (правой) рукой.

Следовательно размеры пистолета во многом определяются формой и размерами кисти человека, а анализ их контакта позволяет выделить следующие основные антропометрические характеристики:

- *угол наклона пистолетной рукоятки* (α , рисунок) выбирается из условия стрельбы на вскидку, при этом напряженная в суставе относительно предплечья кисть занимает в пространстве такое положение при котором ствол располагается горизонтально;

- *ширина рукоятки* в месте фиксации руки перед хватом (A), зависит от длины ладони и отвечает за неверность удержания пистолета;

- *радиус скругления* в месте фиксации перед хватом (r), зависит от особенности строения кисти в месте основания большого пальца и отвечает за однозначность расположения кисти по длине рукоятки;

- *длина рукоятки* (B), зависит от ширины ладони человека и отвечает за фиксацию всех пальцев на рукоятке, что непосредственно связано с надежностью удержания пистолета;

- *максимальная ширина рукоятки* (B), зависит от длины ладони и формы основания большого пальца и отвечает за надежность фиксации руки в осевом направлении пистолетной рукоятки;

- *расстояние от места фиксации перед хватом до спускового крючка* (Γ), связано с расстоянием от основания большого до середины 3-й фаланги указательного пальцев и отвечает за удобство, усилие и плавность нажатия на спусковой крючок;

- *расстояние от спускового крючка до передней части спусковой скобы* (D), расстояние (вертикальное) перед спусковым крючком (E), связаны с толщиной указательного пальца и отвечают за удобства его работы и учитывают, что зимой палец может быть в перчатке;

- *размеры* ($Ж$, $З$), определяющие положение предохранителя от случайного выстрела (при воздействии на него большим пальцем правой руки относительно места фиксации руки перед хватом, зависят от длины и гибкости большого пальца и отвечает за простоту воздействия на предохранитель);

- *размеры* ($И$, $К$), определяющие положение места на курке, за которое происходит его взведение, зависят от длины и гибкости большого пальца, связаны с местом окончательного взведения и отвечают за простоту воздействия на курок;

- *высота линии визирования* относительно затвора ($Л$), связана с размерами целика и мушки.

При отработке формы пистолета желательно иметь его общую небольшую толщину без сильно выступающих деталей (плоская форма),

выступающие детали не должны иметь острых кромок, углов, что может сказаться на быстроте выхватывания и применения.

Отмеченное выше позволяет предложить схему пистолета с учетом антропометрических характеристик (рисунок).

Разработанная схема может явиться основой для дизайн-проектирования формы пистолетов.

Используя данную схему, был проведен сравнительный анализ размеров современных пистолетов, результаты замеров приведены в таблице.

3. Задание

Для выполнения практической работы студенты получают технический рисунок пистолета и фотографии одного из реальных образцов.

3. Провести эргономический анализ формы пистолета.

4. Сделать вывод об эргономических особенностях рассматриваемого образца.

4. Контрольные вопросы

1. Виды совместимости человека-машины.

2. Что изучает антропология?

3. Из каких соображений выбирается угол наклона пистолетной рукоятки, интервал значений угла наклона у современных пистолетов?

4. Из каких условий задаются размеры перед спусковым крючком?

Практическая работа № 2

ЭСКИЗНЫЙ ПРОЕКТ ПИСТОЛЕТА, СВЕТ И ТЕНИ

1. Цель работы

Композиционный и эргономический анализ изделия.

2. Учебная задача

Развитие навыков зрительного восприятия формы изделия, художественно-конструкторского и эргономического анализов машин.

3. Теоретические положения

Согласовать различные требования и получить новое, отвечающее этим требованиям изделие можно, лишь пользуясь выработанными в художественном проектировании принципами образования промышленных форм. Целостная форма – это не механическая сумма форм, отражающая разные требования. Чтобы правильно построить форму промышленного

изделия, надо знать и уметь использовать закономерности строения самой формы. Назначение изделия и эргономические требования к данному изделию оказывают решающее влияние на поиск и образование его формы. Назначение изделия и эргономические требования к данному изделию оказывают решающее влияние на поиск и образование его формы. Функциональные факторы многообразны, поэтому, анализируя разные потребности, нельзя ограничиваться только общим назначением, общей функцией. Изучение и учет функциональных особенностей тех или иных предметов по мере развития технических заданий очень часто приводит к необходимости их измерения или сочетания в одном предмете нескольких функций, которые раньше обеспечивались несколькими изделиями.

Задача дизайнера – не техническое совершенствование изделия, а прежде всего улучшение его потребительских свойств, определяющих ту непосредственную пользу, которую изделие должно принести человеку.

Один из этапов проектирования изделия – это его художественно-конструкторский анализ. Его невозможно осуществить, не зная принципов композиции, контроля, в свою очередь, базируемой на выводах анализа.

Композиция – не только строение произведения, но и творческий процесс создания этого произведения. Теория композиции в технике находится лишь в стадии становления – разрабатываются основы ее структуры, вводятся и классифицируются соответствующие понятия и определения. Основой композиции в художественном конструировании является объемно-пространственная структура и тектоника, а основными средствами, свойствами и качествами композиции, придающими изделию соразмерность и гармонию (согласование элементов между собой и с целым), являются пропорции, масштаб, контраст метрический повтор, ритм, нюанс, цвет, симметрия и ассиметрия, динамичность и др. В совокупности эти средства приводят к целостности формы, характерной для данного предмета, ее гармонической соразмерности с человеком и окружающей средой.

В процессе формирования изделий – одной из главных задач художественного конструирования – большое значение имеет нахождение наилучших пропорциональных отношений частей проектируемого изделия между собой и с целым, т.е. процесс пропорционирования. Как бы на были хороши отдельные детали изделия сами по себе, но если всю объемно-пространственную структуру изделия объединяет частная пропорциональная система, трудно получить целостную форму, высокую ее организацию.

Пропорционирование основывается на знании систем пропорций. Известны модульная (арифметическая) и геометрическая пропорции. Модульные пропорции, применяемые при стандартизации размеров промышленных изделий и сооружений, при решении вопросов агрегатирования технических комплексов устанавливают закономерность взаимосвязи частей путем повторения размера (модуля). Геометрические пропорции основываются на геометрическом подобии фигур. В геометрических пропорциях устанавливаются коэффициенты подобия, которые могут быть рядом натуральных или иррациональных чисел. В

практике художественного конструирования изделий машиностроения для гармонизации форм проектируемого изделия наибольшее распространение получила геометрическая пропорция и частный ее вид – золотое сечение.

При проектировании различных промышленных изделий и машин необходимо учитывать технико-экономические требования («машинный фактор») и требования человека («человеческий фактор»). Изучая психофизиологические свойства и антропометрические данные человека и вырабатывая на этой основе научные рекомендации для практического использования их в процессе проектирования совершенных изделий, эргономика выступает как естественно-научная основа художественного конструирования.

Оптимальное решение задач эргономики связано с эргономическим анализом, в результате которого определяют степень согласования конструктивных и функциональных особенностей изделий и рабочей среды с возможностями человеческого организма. Эргономический анализ изделия можно выполнять на всех этапах разработки (техническое задание, эскизное, техническое и рабочее проектирование) и в процессе эксплуатации изделия. Следствием такого анализа является количественная и качественная оценка необходимой степени приспособления предмета к человеку.

В процессе анализа формы пистолета необходимо выяснить назначение выступающих частей, различных переключателей и зависимость их расположения от функций, которые они выполняют.

У пистолетов выступающими частями являются: предохранители, затворные задержки, курки, спусковые крючки и скосы, прицельные приспособления и защелка магазинов. Большинство переключателей располагается с левой стороны пистолета. Это вызвано тем, что конструкторы стремятся располагать их так, чтобы было удобно приводить их в действие большим пальцем правой руки. Но зачастую расположение и размеры всех этих устройств выбираются на глаз, что создает некоторое неудобство при работе с пистолетом. Задача состоит в том, чтобы выявить эти недостатки и постараться их устранить.

Для того чтобы выбрать правильные размеры машины, а также различных устройств и их взаимное положение, необходимо познакомиться с таблицей, в которой приведены некоторые основные размеры современных пистолетов.

Выявив недостатки формы пистолета, и наметив пути их устранения можно приступить к выполнению технического рисунка.

Наметив положение рисунка на листе, тонкими линиями наносятся размеры пистолета по высоте и длине, затем проводится линия, соответствующая оси канала ствола. Выбирается и строится угол наклона рукоятки пистолета, намечается ее ширина, а также длина и высота затвора. Затем выбирается расположение различных устройств и прорисовывается приблизительная форма всего пистолета в целом. Сопоставив пропорции пистолета, вносятся уточнения в рисунок и прорисовываются более мелкие детали и особенности формы. Еще раз скорректировав рисунок, можно

стереть вспомогательные линии и прорисовать форму более четко. После этого можно приступить к нанесению теней. Пример технического рисунка по стадиям его выполнения смотри в приложении.

Объемность контурного технического рисунка предмета усиливается, если на его поверхности выявить светотени. Светотеневое изображение наглядно передает объемную форму предмета, его основные пространственные особенности. Способ светотеневой моделировки объема на плоскости основан на теории теней.

Собственные и падающие тени от бесконечно удаленного источника света (лучи параллельны) иллюзорно передают форму предмета, взаиморасположение в пространстве отдельных ее частей, элементов. Направление луча света относительно изображаемого предмета – диагональ куба, приставленного к плоскости изображения. Эти исходные условия позволяют по величине падающей тени узнавать на ортогональной проекции соответствующие величины выносов формы. Таким образом, двухмерное изображение может дать информацию о третьем измерении предмета (приложение).

В основу моделировки формы при заданном направлении света положена система светораспределения. Освещенная часть предмета и затененная ею часть разделены рубежом. В случаях выпуклой поверхности этот рубеж называют «корпусной тенью». В свою очередь освещенная часть распадается на блик (самое светлое место на предмете) и полутон. Теневая часть состоит из собственной тени, рефлекса, а иногда и падающей тени.

Создание более правдивого изображения предмета с учетом влияния среды служит выявление светотени тоновым способом (светотень выявляется сплошным тоном без выделения штрихов) простым карандашом.

При нанесении теней на рисунок пистолета следует обратить внимание на то, что деревянные части, как правило, светлее металла и имеют матовую поверхность. Пластмассы имеют более размытые очертания бликов, но сам блик ярче. Пример нанесения светотени по этапам смотри в приложении.

3. Задание

Выполнить технический рисунок карандашом на белой плотной бумаге формата А3. Выбирается масштаб рисунка так, чтобы длина изображенного пистолета была не менее $\frac{3}{4}$ длины листа.

Выполняется технический рисунок заданного пистолета, переработанного автором с учетом современных эргономических требований, с нанесением светотеней.

4. Контрольные вопросы

1. Дать понятие пропорции и пропорциональности.
2. В чем различие блика, тени, полутона.
3. Основные размеры формы пистолетов.

Практическая работа № 3

ЭРГОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ФОРМ АВТОМАТИЧЕСКИХ ВИНТОВОК И АВТОМАТОВ

1. Цель и задачи работы

Ознакомится с эргономическими требованиями и основами эргономического анализа, предъявляемыми к современным формам автоматических винтовок и автоматов.

Рассмотреть эргономические параметры автоматических винтовок и автоматов.

Сопоставить основные эргономические параметры различных образцов автоматических винтовок и автоматов, вывести осредненные значения этих параметров.

Провести сравнительный анализ формы заданного образца винтовки или автомата по основным эргономическим параметрам с формой условного образца с осредненными размерами, сделать вывод об удобстве формы заданного образца.

2. Теоретические положения

Развитие современной техники приводит к тому, что отношения между человеком и машиной становятся все более сложными. Хотя машины и снижают физические напряжения, но они ставят перед человеком ряд сложных задач с точки зрения интеллекта, психики и органов чувств.

До недавнего времени вопрос удобства взаимодействия человека с винтовкой не очень остро стоял перед конструкторами, так как большая часть их энергии уходила на отработку надежной автоматики оружия.

В последнее время на вооружении различных стран появились системы оружия с высокой степенью надежности автоматики, и на первые роли стали выдвигаться вопросы удобства обращения, стоимости и товарного вида оружия.

Различают следующие виды совместимости стрелка с оружием:

- антропометрическая;
- физиологическая и психофизиологическая;
- гигиеническая;
- энергетическая;
- информационная;
- психологическая.

Рассмотрим антропометрическое соответствие автоматических винтовок и автоматов современному стрелку, для чего проведем анализ форм и размеров некоторых образцов.

В рассмотрение введем последние отечественные образцы автоматов АКМ, АК-74, Коробова, карабин СКС, современную винтовку М-16А1, разработанную в США, германские винтовки MP-44 и более современную серии НК-21, и пистолет-пулемет Томпсона (США), который имеет мощный патрон и требует таких же условий удержания и фиксации, как у автоматических винтовок.

Из множества размеров, характеризующих форму винтовок, выберем только те, которые определяют позу стрелка при наведении, удержании оружия и переноске.

На рис. представлена схема автоматической винтовки с указанием выбранных для рассмотрения размеров.

При падении и удержании оружия для стрельбы "стоя", как наиболее характерный способ ведения огня, из данного вида оружия. При этом правая рука находится на пистолетной рукоятке, палец на спусковом крючке, левая рука надежно фиксирует оружие за цевье, глаз стрелка располагается на линии визирования и фиксирует мушку, целик и цель.

Отмеченные особенности позволяют говорить о следующих основных размерах автоматических винтовок и автоматов:

А – расстояние от точки контакта плеча стрелка с прикладом до точки фиксации правой руки стрелка (в месте касания основания большого пальца пистолетной рукоятки), определяет положение правой руки, отвечает за удобство, надежность удерживания и за простоту воздействия на спусковой крючок;

Б – расстояние от точки контакта плеча стрелка с прикладом до центра цевья, определяет положение левой руки стрелка, отвечает за удобство и надежность удержания оружия во время стрельбы;

В – расстояние от точки касания плеча стрелка с прикладом до рукоятки перезаряжания, определяет возможность достать и воздействовать на рукоятку, отвечает за удобство движения руки, развиваемые при этом усилия и за степень изменения позы прицеливания при воздействии на рукоятку;

Г – ширина пистолетной рукоятки, определяет удобство охвата рукоятки, отвечает за надежность фиксации руки на рукоятке;

Д – длина пистолетной рукоятки;

Е – длина пистолетной рукоятки ниже спусковой скобы, определяет удобство фиксации как всей руки, так и пальцев, надежность охвата рукой пистолетной рукоятки;

К – расстоянии от точки фиксации правой руки на пистолетной рукоятке до спускового крючка, определяет возможность воздействия на крючок, отвечает за плавность воздействия и усилия, развиваемые на крючке;

З – высота цевья, определяет удобство обращения при стрельбе и переноске оружия;

И – длина цевья, определяет возможность удобства фиксации левой руки, стрелков различного роста, что в свою очередь ведет к меткости стрельбы.

К – высота затыльника приклада, определяет стабильность касания приклада щекой стрелка при прицеливании, отвечает за удобство, за напряжения, возникающие в шее, при прицеливании, за удельное давление на плечо стрелка за время стрельбы;

Л – высота шейки приклада, определяет удобство охвата рукой при эксплуатации (переноска, удар в т.п.);

И – размер, характерен для автоматических винтовок с прямым прикладом, определяет возможность прохода кисти стрелка (в зимнее время в перчатке);

Н – высота рукоятки для переноса, определяет возможность охвата рукоятки рукой стрелка;

О – ширина рукоятки для переноса оружия, определяет удобство расположения руки стрелка на рукоятке;

П – расстояние от глаза стрелка до точки контакта его щеки с прикладом, зависит от особенностей строения лица человека, во многом определяет форму всего оружия, связывает форму и вид приклада с системой прицеливания;

Р – расстояние от глаза стрелка до целика, определяется видом целика (диоптр, открытый) и особенностями зрительного восприятия, отвечает за быстроту и точность прицеливания;

С – расстояние от целика до мушки, отвечает за величину ошибки, вносимой при прицеливании.

Значения отмеченных параметров сведены в таблицу (приложение).

Формы современных автоматических винтовок и автоматов можно принципиально разделить на две группы с обычным (наклонным) прикладом и прямым прикладом.

Наклонный приклад (АКМ, АК-74, автомат Коробова, СКС, пистолет-пулемет Томпсона, МР-44) позволяет выдерживать размер "П" (40-50 мм) и иметь при этом систему прицеливания непосредственно на стволе.

Большинство современных западных образцов автоматических винтовок (а также М-16А1, НК-21) имеют прямой приклад, который позволяет иметь хорошие параметры по кучности и дальности стрельбы, т.е. практически отсутствует так называемый опрокидывающий момент. Но с учетом того, что размер "П" должен присутствовать, конструкторам приходится поднимать линию базирования над стволом, и это приводит к росту габаритов оружия. В конструкции М-16А1 принудительный подъем целика на размер "П" используется для придания основанию целика формы ручки для переноса образца, что является положительный фактором с точки зрения эргономики.

Рассматривая размер "В", можно отметить, что известны системы оружия с правосторонним, левосторонним и центральным расположением рукояток перезарядки (относительно направления стрельбы). При правостороннем расположении рукоятки для подготовки оружия к стрельбе требуется отрыв правой руки от пистолетной рукоятки (спускового крючка), что ведет к увеличению времени открытия огня.

При левостороннем расположении рукоятки перезаряжания требуется отрыв левой руки от цевья, что ведет к неустойчивому удержанию оружия в руках стрелка.

Очевидно, более благоприятное расположение рукоятки, с точки зрения эргономики, находится у винтовки М-16А1 и пистолета-пулемета Томпсона, где центральное расположение позволяет воздействовать на нее левой или правой рукой.

* диоптрический прицел

3. Задание

1. Провести эргономический анализ формы автоматической винтовки и автомата.

2. Сделать вывод об эргономических особенностях рассматриваемого образца.

4. Контрольные вопросы

1. Виды соответствия человека и машины.
2. Преимущества и недостатки прямого приклада.
3. Как влияет местоположение рукоятки перезаряжания на позу прицеливания и скорость открытия огня?
4. Как влияет прицельное приспособление на форму всего образца?
5. Какой минимальный размер от точки касания приклада щекой стрелка до линии визирования?

Практическая работа № 4

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ВИНТОВОК В ПРОПОРЦИЯХ «ЗОЛОТОГО СЕЧЕНИЯ»

1. Цель и задачи работы.

Развитие навыков художественно-конструкторского анализа и композиционного мышления.

Развитие навыков отработки внешних форм и знакомство с методом пропорционирования машин.

Построить форму винтовки, пистолета-пулемета в пропорциях золотого сечения. Задание выполнить путем графического изображения внешнего вида изделия карандашом на чертежной бумаге формата А3.

2. Теоретические положения.

В процессе формообразования изделий – одной из главных задач художественного конструирования – большое значение имеет нахождение

наилучших пропорциональных отношений частей проектируемого изделия между собой и с целым, т.е. процесс пропорционирования. Правильное установление пропорций в своем единстве составляет пропорционально-гармонический строй.

Нарушение пропорционального строя снижает художественную выразительность, одна функционально-утилитарная сторона не удовлетворяет человека.

Существуют различные виды пропорциональности: арифметическая, геометрическая и гармоническая.

В практике художественного конструирования изделий машиностроения для гармонизации форм проектируемого изделия наибольшее распространение получила геометрическая пропорция и частный вид ее – золотое сечение. Эта пропорция является наиболее древней и гармонически совершенной пропорцией деления целого на две неравных части, в которой «меньшая часть так относится к большей, как большая к целому». Такая геометрическая пропорция образуется при сочетании двух величин. Математическая запись имеет вид:

$$a : b = b : (a + b)$$

Сочетание всего лишь двух величин, причем отношение между ними постоянное, выражающееся бесконечной десятичной дробью, где больший отрезок равен 0,618, меньший – 0,382.

Золотое сечение выражается так же геометрическим путем соответствующих построений. Один из геометрических способов – это деление отрезка в золотом сечении. Оно осуществляется при помощи прямоугольного треугольника с соотношением катетов 1:2.

Ряд золотого сечения выражается цифрами: 0,09; 0,146; 0,236; 0,382; 0,618; 1,000; 1,618; 2,618 и т.д. В XIII веке Леонардо из Пизы (Фибоначчи) предложил ряд в целых числах:

$$1:2:3:5:8:13:21:34 \text{ и т.д.,}$$

где любой член ряда равен сумме двух предыдущих, аналогичных ряду золотого сечения, при этом отношение соседних членов приближается к золотому сечению – 0,618:

$$3:5=0,6; 5:8=0,625; 8:13=0,615; 13:21=0,619 \text{ и т.д.}$$

3. Задание

Изучить заданную форму винтовки, пистолета-пулемета.

Построить форму винтовки, пистолета-пулемета в пропорциях золотого сечения.

Выполнить технический рисунок полученного в результате построения образца с нанесением теней.

4. Порядок выполнения работы.

1. Изучить внешний вид полученного образца, знать назначение основных деталей на внешнем виде.

2. Установить основные пропорции формы полученного образца, сравнить с пропорциями золотого сечения.

3. Построить на листе ватмана в верхней части карандашом шкалу золотого сечения геометрическим способом, в качестве размера a берется габаритный размер (длина) формы винтовки, пистолета-пулемета в масштабе.

4. Стереть вспомогательные линии при построении шкалы золотого сечения, оставить только размеры шкалы, и т.д.

5. Вычертить упрощенный главный вид изделия и нанести размерные линии. В первую очередь определяют местоположение основных элементов изделия по длине, используя основные деления. (Основными элементами изделия можно считать наиболее характерные, крупные, сразу бросающиеся в глаза детали, границы между металлическими и деревянными частями, характерные переходы формы). Возникающие сечения основных отрезков шкалы должны иметь вид рядом стоящих членов c , c т.д.

6. Провести дальнейшую переработку формы изделия, детально прорисовать элементы, используя более мелкую шкалу деления. В конструктивно обоснованных случаях может быть сочетание двух не рядом стоящих членов c . При этом надо иметь в виду, что несовпадение размеров изделия с делениями шкалы в пределах 2-3% человеческим глазом не воспринимается как ошибка. Все смежные пропорциональные отрезки наносятся на отдельных размерных линиях.

7. Нанести светотени. Способ нанесения тона (штриховой или теневой) выбирается с учетом индивидуальных возможностей и умения студента.

5. Контрольные вопросы.

1. Виды пропорций.

2. В чем отличие пропорции золотого сечения от геометрических пропорций.

3. Чему равно отношение отрезков в пропорции золотого сечения.

Практическое задание №5

ПРЕЗЕНТАЦИЯ ДИЗАЙН-ПРОЕКТОВ

1. Цель работы

Совершенствование навыков по презентации проектной идеи и творческого подхода к изложению результатов дизайн-проектирования.

2. Теоретические положения

В публичном выступлении — будь то доклад, лекция или сообщение, связанное с передачей информации более или менее широкой аудитории и пр. — перед выступающим всегда стоит задача изложить свой материал таким образом, чтобы вызвать интерес у слушателей, облегчить им понимание сообщаемой информации и способствовать лучшему ее запоминанию. Для этого нужно соблюсти ряд принципов информирования.

- **Доверие.** Аудитория будет охотнее слушать оратора, если он вызывает у нее симпатию и доверие. Для получения кредита доверия оратору необходимы знания (опыт), достоверность используемой информации и особые личные качества.

- **Интеллектуальная стимуляция.** Аудитория более склонна прислушиваться к интеллектуально стимулирующей информации. Таковой она будет, если она нова для слушателей и отвечает их потребности в знаниях.

- **Креативность,** т. е. способность человека генерировать новые и оригинальные идеи и точки зрения. Аудитория более способна воспринимать, понимать и запоминать информацию, при изложении которой используется творческий подход.

- **Актуальность.** Аудитория охотнее воспринимает и запоминает информацию, которая кажется ей актуальной. С точки зрения восприятия информации, большинство людей подобны не губкам, впитывающим все, что они видят и слышат, а фильтрам, которые пропускают через себя только ту информацию, которую считают актуальной. Актуальность — это субъективная ценность, приписываемая слушателями информации, отвечающей их потребностям и интересам. Особенно важно подчеркнуть актуальность темы в начале сообщения, во вступительной части, чтобы люди поняли, для чего им нужно слушать оратора.

- **Расстановка акцентов.** Аудитория легче всего воспринимает и запоминает ту информацию, которая выделяется докладчиком. Люди помнят лишь небольшую часть услышанного, поэтому важно выделить ту часть сообщения, которую слушателям необходимо запомнить. Для этого оратор должен заранее *определить*

приоритетность информации и продумать способы ее предъявления: в виде наглядных материалов, повторения ключевых слов и идей, используя логические переходы («Итак, мы выяснили, что...», «Итак, мы рассмотрели...»), используя юмор (забавные истории) для выделения ключевых мыслей.

Методы информирования

К методам информирования слушателей в процессе публичного выступления относятся повествование, описание, использование определений, объяснение, разъяснение.

1. Повествование. Повествованиями называются рассказы или истории, построенные вокруг некой центральной мысли и заканчивающиеся развязкой, которая и придает всему рассказу смысл и интерес. Основная цель повествования — преподнести заложенный в нем смысл настолько красочно, чтобы слушатель запомнил его именно благодаря форме изложения. Это достигается следующими приемами:

- повествование должно содержать *уточняющие детали* (подробности), чтобы усилить производимое рассказом впечатление;
- на протяжении всего повествования нужно поддерживать *атмосферу ожидания, интриги*; для этого кульминация повествования откладывается на самый конец; слушатели будут внимательными, потому что им будет интересно, правильно ли они прогнозировали по ходу повествования развитие событий;
- по возможности в повествование следует *включать диалоги*.

2. Описание — это рассказ о том, что из себя представляет данный объект. При описании важно умение подметить характерные детали предмета и красочно их передать. Для многих людей описание оказывается сложной задачей, так как они не привыкли использовать развернутые образные описания в повседневной жизни.

3. Определение — это объяснение значения слов. Умение давать определения является одним из основных показателей эффективной коммуникации, помогая аудитории понять и соотнести между собой ключевые понятия речи. Используются как краткие, так и развернутые определения.

4. Объяснение процессов. Это рассказ о том, как можно что-то сделать, изготовить или как нечто работает. Объяснение может сопровождаться демонстрацией (непосредственным выполнением) необходимых действий и операций, например как пользоваться чем-то, как что-то изготовить и т. д. При этом могут использоваться видеозаписи этих действий. Во время демонстрации нужно говорить медленно, часто повторяя основные идеи.

5. Разъяснение. Это специфичный вид объяснения, целью которого является обеспечить понимание определенной идеи, для более глубокого раскрытия которой требуется обращение к внешним источникам.

3. Порядок выполнения работы

Студенты выступают перед аудиторией с докладом «Художественно-конструкторский анализ образца стрелкового оружия» подготовленным ими в ходе самостоятельной работы по дисциплине. После окончания выступлений проводится анализ, оценка содержания и качество изложения докладов

Библиографический список литературы

Основная литература

1. Основы устройства и функционирования стрелкового оружия : учеб. пособие для вузов / В. А. Власов [и др.] ; ТулГУ .— Тула : Изд-во ТулГУ, 2007 .— 340с.: ил.
2. Власов В.А. Устройство автоматических машин (в схемах): учеб. пособие; ТулГУ .— Тула : Изд-во ТулГУ, 2011.-206с.
3. Испытания стрелково-пушечного вооружения: учеб. пособие для вузов / А.Г.Шипунов [и др.]; под общ. ред. М.В.Грязева; ТулГУ .— Тула : Изд-во ТулГУ, 2006 .— 118с. : ил. — Библиогр.:с.112
4. Проектирование спецмашин: учебник для вузов Ч. 1: Проектирование стрелково-пушечного вооружения./ А. Г. Шипунов [и др.]; под ред. М. В. Грязева; ТулГУ.— Тула: Изд-во ТулГУ, 2008 .— 306 с.: ил.
5. Илюхина Н.С. Управляемые средства поражения комплексов высокоточного оружия: учеб. пособие/ Н.С. Илюхина, В.С. Фимушкин, К.П. Чуканов: ТулГУ- Тула: Изд-во ТулГУ, 2011. – 240с. : ил.
5. Туктанов А.Г. Технология производства стрелково-пушечного и артиллерийского оружия [Электронный ресурс]: учебник/ Туктанов А.Г.— Электрон. текстовые данные.— М.: Машиностроение, 2007.— 376 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5185>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю ISBN: 5-217-03336-3

Дополнительная литература

1. Физические основы устройства и функционирования стрелково-пушечного, артиллерийского и ракетного оружия. Ч. I, Физические основы устройства и функционирования стрелково-пушечного и артиллерийского оружия : учебник для вузов / В.Л.Баранов, А.В.Белов, М.М.Бирюков и др.; Под ред. А.А.Королева, В.Г.Кучерова; Волгоград. гос. техн. ун-т .— Волгоград : РПК Политехник, 2002 .— 560с : ил
2. Жук, А.Б. Современные пистолеты и револьверы / А.Б.Жук .— 2-е изд., испр. и доп. — М. : ЭКСМО-Пресс, 2000 .— 400с. : ил.
3. Ружье. Оружие и аммуниция : Специализированный оружейный журнал. — СПб. : "Издательский дом"Северо-Запад".
4. Калашников. Оружие. Боеприпасы. Снаряжение. Охота. Спорт: Специализированный оружейный журнал: М.: ООО"Азимут".

5. Оборонная техника : Ежемесячный научно-технический сборник / Научно-технический центр "Информтехника" .

6. Оружие: научно-популярный журнал.— М.: Редакция журнала "Техника молодежи".

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. <http://www.sutd.ru/publish/magazine.html> (Научный журнал «Дизайн. Материалы. Технологии»)
2. http://www.mediaguide.ru/?p=media_kit&id=6539 (Журнал «Интерьер+Дизайн»)
3. <http://www.designet.ru> (Первый российский профессиональный ресурс о промышленном дизайне)
4. <http://www.materialscience.ru/> образовательный ресурс
5. <http://supermetalloved.narod.ru/> образовательный ресурс
6. <http://free-kniga.ru/> библиотека бесплатных книг
7. <https://tsutula.bibliotech.ru/Account/OpenID> Тульский государственный университет. Электронно-библиотечная система.
8. http://library.tsu.tula.ru/ellibraries/all_news.htm Новости электронных библиотек
9. <http://www.bibliorossica.com/index.html> БиблиоРоссика.
10. <http://library.tsu.tula.ru/ellibraries/dl3.htm> Научная библиотека Тульского государственного университета. Электронные библиотеки.

Перечень информационных технологий, необходимых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Перечень необходимого ежегодно обновляемого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. *Текстовый редактор Microsoft Word;*
2. *MS Office 2003/7*
3. *Windows XP/Vista/7 по программе MSDN AA*
4. *Adobe Creative Suite 5*
5. *CorelDraw 13/14/15*
6. *Internet Explorer*
7. *Пакет офисных приложений «МойОфис».*