



Муниципальное автономное
общеобразовательное
учреждение г. Хабаровска «Школа МЧС»

Формирование инженерно-технического мышления обучающихся инженерных классов судостроительной направленности через специализированные курсы внеурочной деятельности

Докладчик: Шадуря Сергей Александрович, заместитель директора по научно-методической работе, учитель информатики и черчения



ИНЖЕНЕРНЫЕ
СУДО • АВИА
КЛАССЫ



СУДОВАВИАКЛАСС.РФ

АВИАСТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНЖЕНЕРНЫЙ ВЗВОД

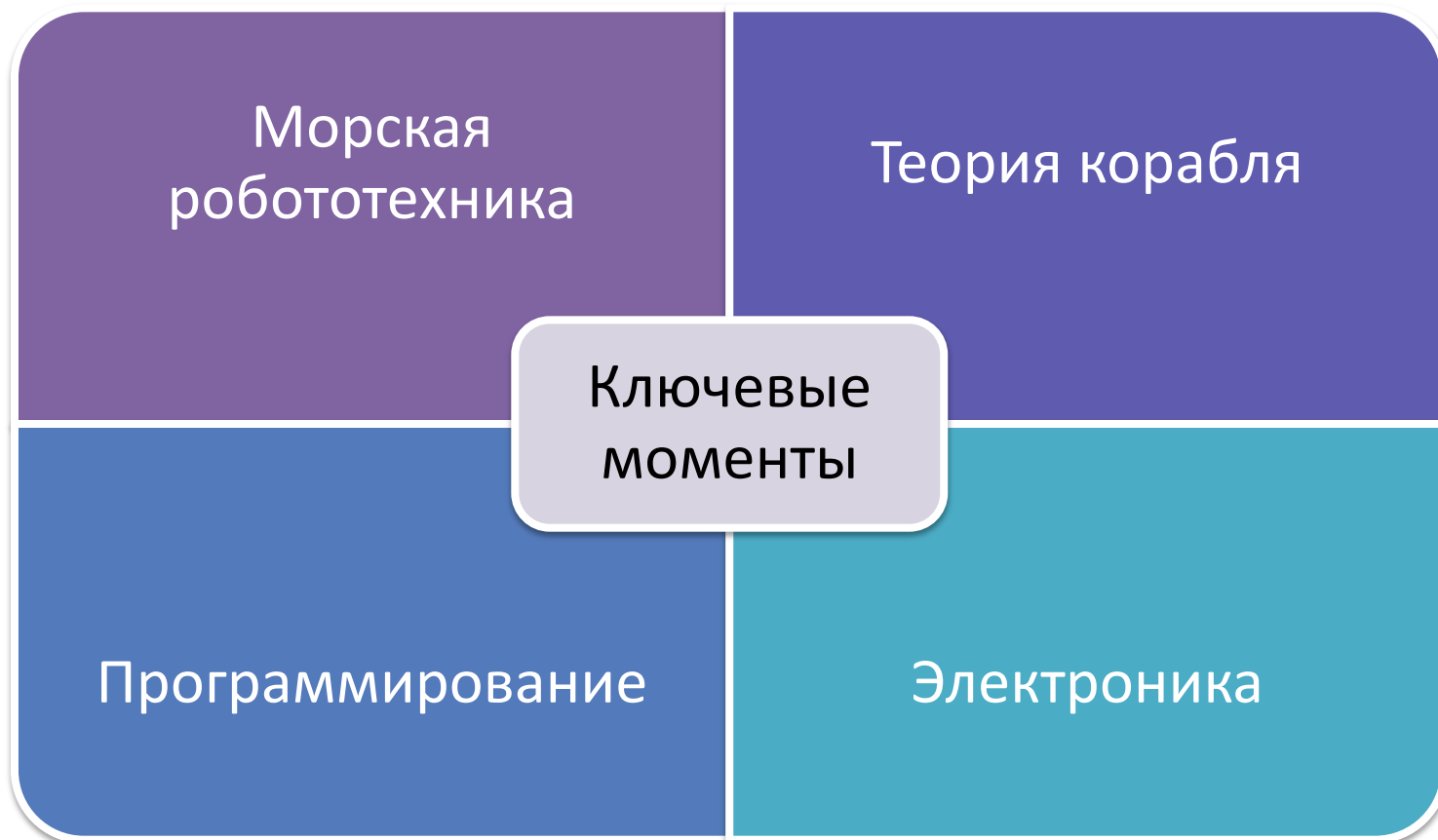
Предметная область	Учебный предмет	Количество часов			
		5 класс		6 класс	
		2023-2024	2024-2025	2023-2024	2024-2025
		в неделю	за год	в неделю	за год
Внеурочная деятельность					
Инвариантная часть	Разговоры о важном	1	34	1	34
	Россия – мои горизонты			1	34
	Функциональная грамотность	1	34	1	34
	Краеведение	*	-	*	-
	Спортивный клуб	1	34	1	34
Вариантная часть	Графическая грамота	1	34	1	34
	Естествознание	2	68	2	68
	История инженерного дела и авиастроения	1	34	1	34
	Строевая подготовка	1	34		
	Основы психологической помощи в условиях ЧС	1	34		
	Основы кадетского образования в России	1	34		
	ИТОГО:	7		8	
Дополнительные общеобразовательные общ					
Юный авиа-конструктор	Авиамоделирование	1	34	1	34
	Беспилотные авиационные системы	1	34	1	34
Инженер авиастроительного профиля	Авиамоделирование				
	Беспилотные авиационные системы				
	Введение в специальность				
	3D-моделирование				
ИТОГО:	2		2		

СУДОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНЖЕНЕРНЫЙ ВЗВОД

Предметная область	Учебный предмет	Количество часов (5-дневная учебная неделя)		Всего часов
		Судостроительная направленность	Социально-экономическая направленность	
Внеурочная деятельность				
Инвариантная часть	Разговор о важном	1	1	1
	Россия – мои горизонты	1*	1	1
	Функциональная грамотность	1	1	1
	Краеведение	*	*	-
	Спортивный клуб	1	1	1
Вариантная часть	Строевая подготовка	1	1	1
	Технический английский язык	1		1
	Инженерная графика и начертательная геометрия	1		1
	История инженерного дела и судостроения	1		1
Инженерное дело	Программирование в Python	1		1
	Профориентация	*		1
	Информатика для инженеров	1		1
ИТОГО:	10	5	10	
Дополнительные общеобразовательные общеразвивающие программы				
ДООП	Оптика лазеров	1		1
ДООП	Морская робототехника и судомоделизм	1		1
ДООП	Компьютерное моделирование и проектирование	1		1
ДООП	Технологическое предпринимательство	1		1
ИТОГО:	4	0	4	

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа технической направленности

«Морская робототехника и судомоделизм»



ИНЖЕНЕРНЫЕ СУДО • АВИА КЛАССЫ

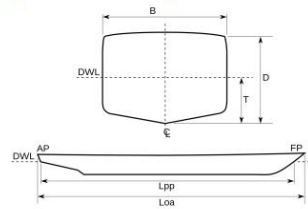
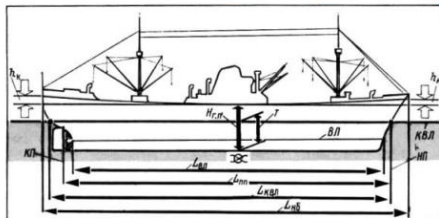


Цель: целью реализации программы является формирование у обучающихся представления об основных аспектах разработки морской робототехники.

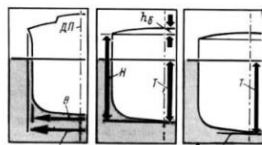
Задачи:

- Сформировать у учащихся знания о судомоделизме и судостроительстве, основных эпизодах ее развития, о влиянии развития научно-технической сферы на жизнь человека и общества.
- Представление первичных сведений о программировании робототехнических устройств;
- Формирование практических навыков программирования робототехнических устройств;
- Представление первичных сведений о разработке электроники робототехнических устройств;
- Формирование практических навыков по разработке электроники робототехнических устройств;
- Представление первичных сведений о конструировании робототехнических устройств;
- Формирование практических навыков 3D-печати;
- Представление первичных сведений о теории корабля;
- Воспитывать волевые и гражданско-патриотические качества и ориентировать учащихся на осознанный выбор профессии.

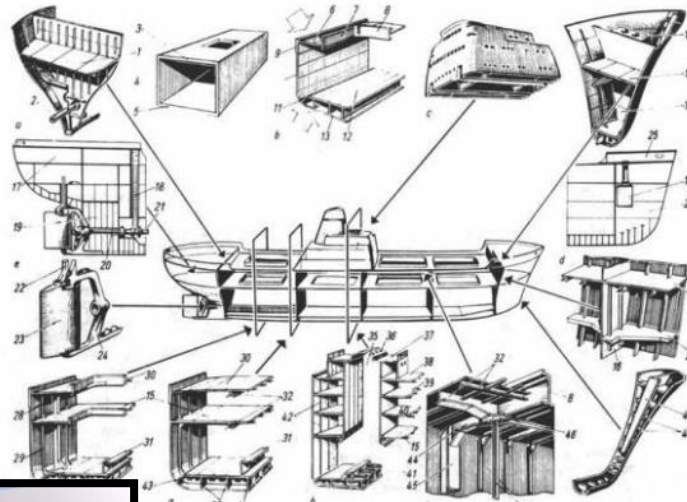
Главные размерения судна (основные размерения судна или корабля)



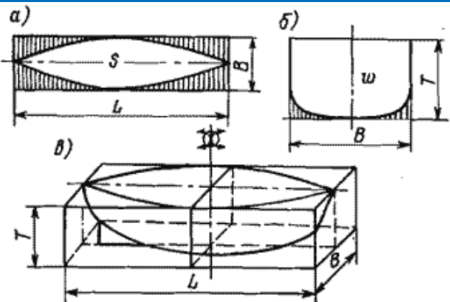
4. Диаметральная плоскость (ДП) - вертикальная продольная плоскость симметрии теоретической поверхности корпуса судна.
 5. Плоскость мидель-шпангоута - вертикальная поперечная плоскость, проходящая посередине длины судна, на базе которой строится теоретический чертёж.
 Под шпангоутом (Ш) понимают на теоретическом чертеже теоретическую линию, а на конструктивных чертежах - практический шпангоут.
 DWL. Конструктивная ватерлиния (КВЛ) - ватерлиния, соответствующая расчётному полному водоизмещению судна.
 и Ватерлиния (ВЛ) - линия пересечения теоретической поверхности корпуса горизонтальной плоскостью.
 AP. Кормовой перпендикуляр (КП) - линия пересечения диаметральной плоскости с вертикальной поперечной плоскостью, проходящей через точку пересечения оси баллера с плоскостью конструктивной ватерлинии; КП на теоретическом чертеже совпадает с 20-м теоретическим шпангоутом.
 FP. Носовой перпендикуляр (НП) - линия пересечения диаметральной плоскости с вертикальной поперечной плоскостью, проходящей через крайнюю носовую точку конструктивной ватерлинии.
 ВЛ. Основная плоскость - горизонтальная плоскость, проходящая через нижнюю точку теоретической поверхности корпуса без выступающих частей.



Конструктивные элементы судна



Коэффициенты полноты судна



<p>α Коэффициент полноты ватерлинии — отношение площади ватерлинии S к площади описанного вокруг нее прямоугольника со сторонами L и B</p> $\alpha = \frac{S}{LB}$	<p>β Коэффициент полноты мидель-шпангоута — это отношение площади описанного вокруг нее прямоугольника со сторонами L и T к объему призмы, имеющей основанием площадь конструктивной ватерлинии S и высоту T</p> $\beta = \frac{\omega_{\text{ш}}}{B}$	<p>δ Коэффициент полноты водоизмещения — это отношение объема водоизмещения V к объему параллелепипеда со сторонами L, B и T</p> $\delta = \frac{V}{LBT}$
<p>$\varphi = \frac{V}{\omega_{\text{ш}} L} = \frac{\delta LBT}{\beta BTL} = \frac{\delta}{\beta}$</p>	<p>$\chi = \frac{V}{ST} = \frac{\delta LBT}{\alpha LBT} = \frac{\delta}{\alpha}$</p>	

Как и соотношения главных размерений, коэффициенты полноты влияют на мореходные качества судна. Уменьшение β и φ способствует быстротности судна, а увеличение δ повышает его остойчивость. Судно характеризуется объемными и массовыми показателями, к числу которых относятся:
 • водоизмещение V , м³, — объем подводной части судна;
 • водоизмещение D , т, — масса судна: $D = \rho V$, где ρ — плотность воды, т/м³.
 Какой осевой срезе соответствует отношение водоизмещения и массы судна (водоизмещение). Водоизмещение полностью построенного судна, но без запасов, расходуемых материалов, грузов и людей называется водоизмещением порожнего судна. Водоизмещение судна, нагруженного по грузовому марку, называется водоизмещением судна с полным грузом.
 МАOU «Школа МЧС» © 2023

МАOU «Школа МЧС»

Морские термины и типы кораблей и судов

Справочное пособие
для обучающихся судостроительных классов

борка,	е - кормовая оконечность,	h - район машинного
а,	f - район грузового люка,	отделения,
кость,	g - район между грузовыми	и - главная палуба в районе
ой цистерны;	люками,	угла грузового люка;
19 - ахтеррик;	36 - верхний световой люк;	
20;		
21;		
22;		
23;		
24;		
25;		
26;		
27;		
28;		
29;		
30;		
31;		
32;		
33;		
34;		
35;		

ТЕХНОЛОГИЯ СУДОСТРОЕНИЯ

ЭТАПЫ ПОСТРОЙКИ СУДНА

г. Хабаровск, 2023

Планируемые результаты

Личностные:

- применять навыки общения в команде;
- проявлять интерес к робототехнике.

Метапредметные:

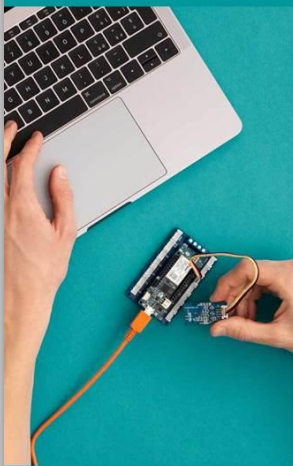
- знать основы теории корабля;
- знать основные сведения о морских роботах.

Предметные:

- знать принципы проектирования электронных плат;
- знать принципы программирования простейших роботов;
- знать основы операционных систем;
- знать особенности программирования систем на Linux;
- знать основы языка Python;
- уметь подключаться к одноплатным компьютерам на Linux;
- уметь запускать программы под управлением ROS;
- уметь модифицировать программы на языке Python;
- уметь программировать основные функции роботов-Arduino;
- уметь паять простейшие элементы электронных схем;
- уметь программировать алгоритм движения по линии;
- владеть навыками пайки;
- владеть навыками сборки простейших роботов;
- владеть навыками сборки и управления ТНПА «Трионикс»;
- владеть навыками сборки и программирования АНПА «Гуппи».



ARDUINO



Занятия по робототехнике для инженерных Классов

MAOU «Школа МЧС» © 2023

Учитель: Шадура Сергей Александрович, учитель информатики ИКК



ARDUINO



Интерактивное оглавление:

[Урок 1.](#) Робототехника

[Урок 2.](#) Введение в
Arduino

[Урок 3.](#) Радио-
электроника

[Урок 4.](#) Схемотехника

[Урок 5.](#) Програм-
мирование

[Урок 6.](#) Индикация

[Урок 7.](#) Датчики

[Урок 8.](#) Управление

[Урок 9.](#) Моторы,
коммутация

[Урок 10.](#) Простые проекты

[Урок 11.](#) Средние проекты

[Урок 12.](#) Сложные проекты

[Урок 13.](#) Проекты с
адресной лентой

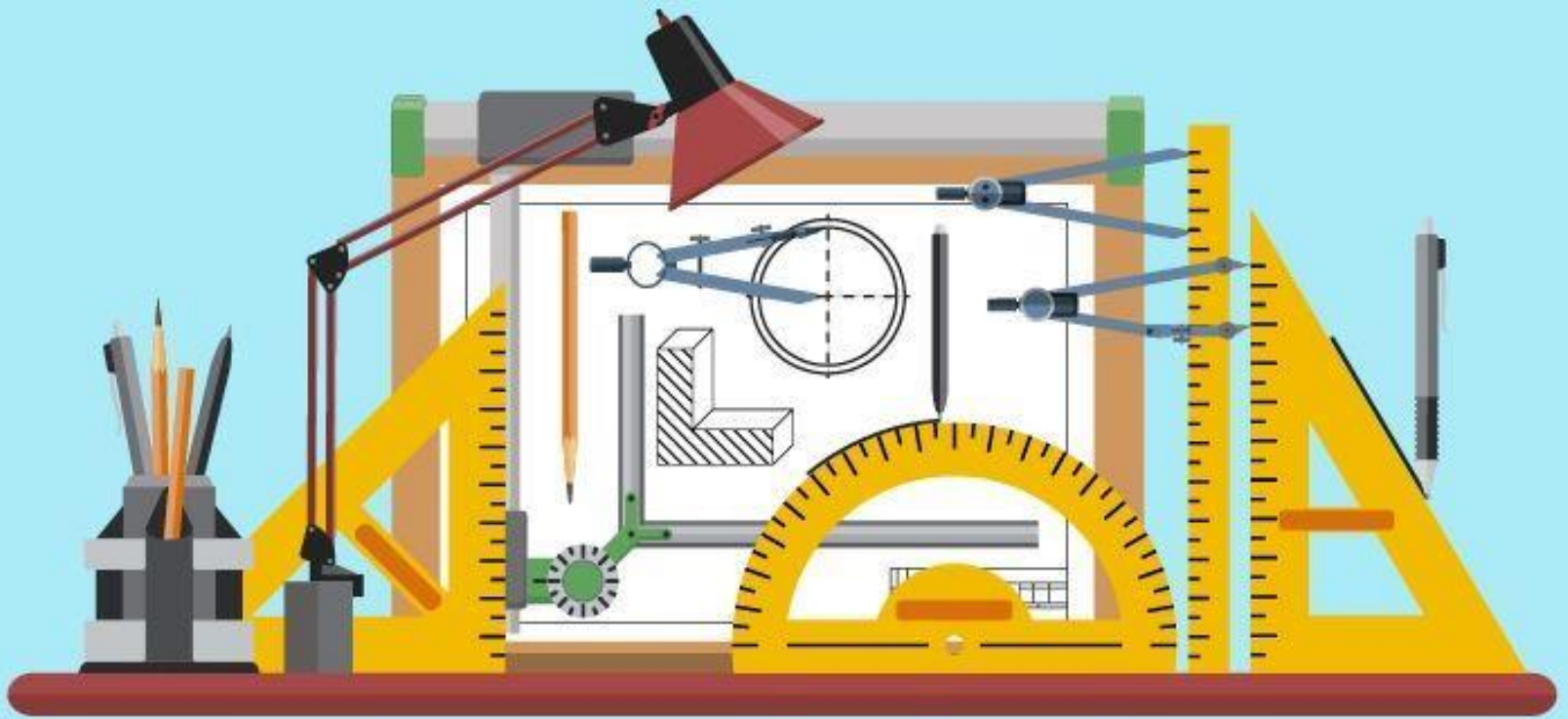
[Урок 14.](#) Проекты на ESP

[Урок 15.](#) Защита проекта

Учитель: Шадура Сергей Александрович, учитель информатики ИКК



Курс внеурочной деятельности
**«Инженерная графика и
начертательная геометрия»**



ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОЧЕГО СТОЛА НА УРОКАХ ЧЕРЧЕНИЯ



1 – Тетрадь для черчения формата А4 в клетку (для графических работ – папка с бумагой для черчения формата А4 без штампа)

2 – Готовальня (набор чертёжных инструментов)

3 – Рейсшина инерционная (опционально)

4 – Ластик мягкий (не маркиый)

5 – 3 чернографитовых карандаша (мягкий, твердо-мягкий, твердый)

6 – Ручка шариковая (можно гелевую чёрного цв.)

7 – Линейка 30 см (дерево/пластик/металл)

8 – Линейка 15–20 см прозрачная!

9 – Транспортир

10 – Угольники 90–60–30 градусов и 90–45–45 градусов

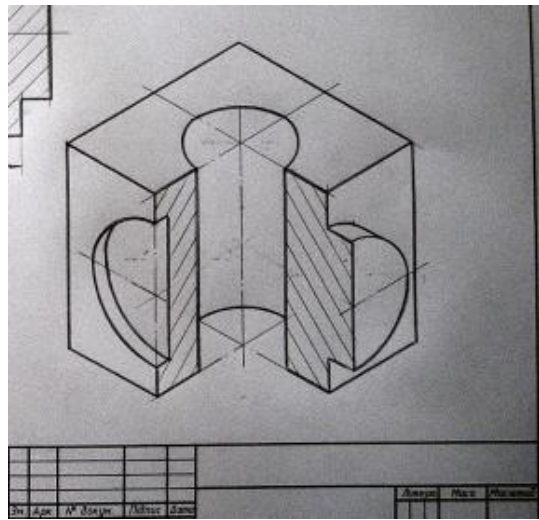
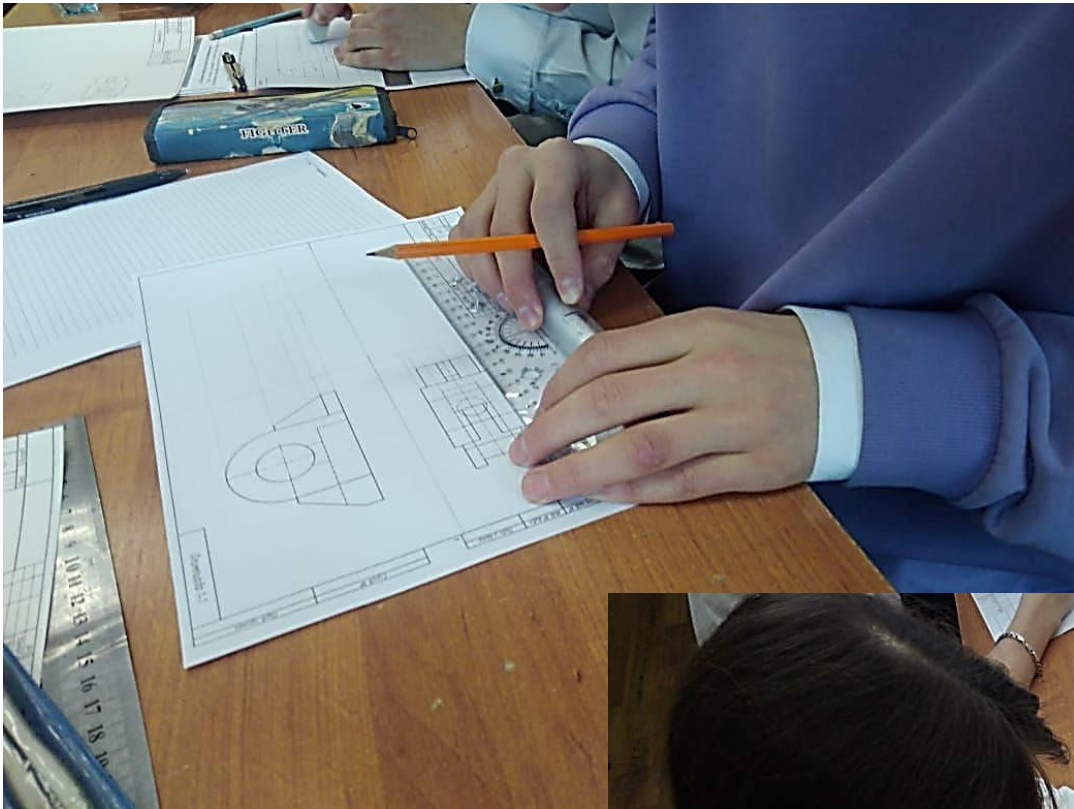
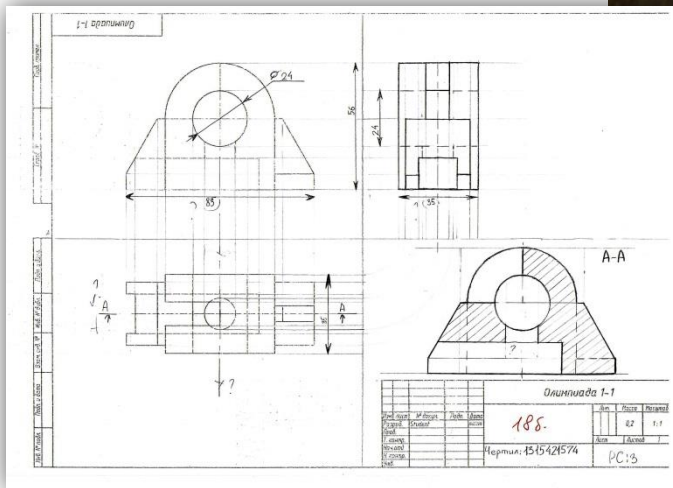


Цель данной программы направлять учащихся на изучение широкого круга графических понятий, основ проецирования, способов построения наглядных изображений, формирование умений выполнять чертежи, связанные с пространственным преобразованием объектов, развивая творческие способности, необходимые в любой профессиональной деятельности.

Основные задачи:

1. Развитие у учащихся умений воспринимать и ценить качество окружающего мира, формирование позитивного преобразующего отношения к окружающей действительности.
2. Обеспечение возможностей для профессионального самоопределения и прикладной творческой деятельности учащихся.
3. Развитие образного мышления учащихся на основе анализа формы предметов и её конструктивных особенностей, мысленного воссоздания пространственных образов предметов по проекционным изображениям, словесному описанию и пр.
4. Развитие динамического пространственного представления и образного мышления учащихся, их интеллекта, приобщение к культуре графического труда, развитие творческого потенциала в процессе решения разноплановых графических задач.

ИНЖЕНЕРНЫЕ СУДО • АВИА КЛАССЫ



Планируемые результаты изучения курса

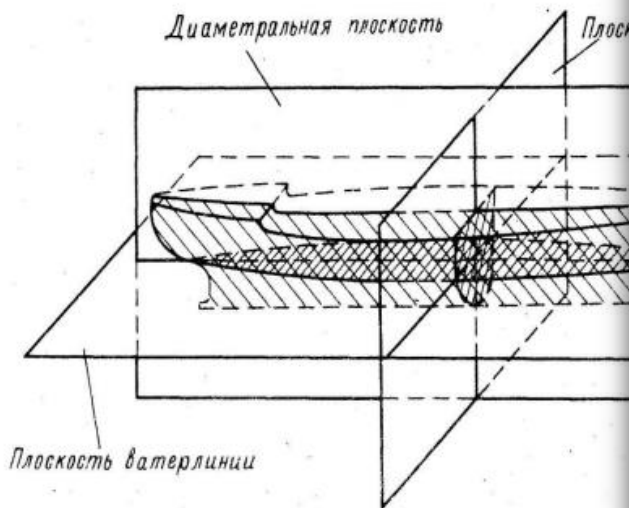
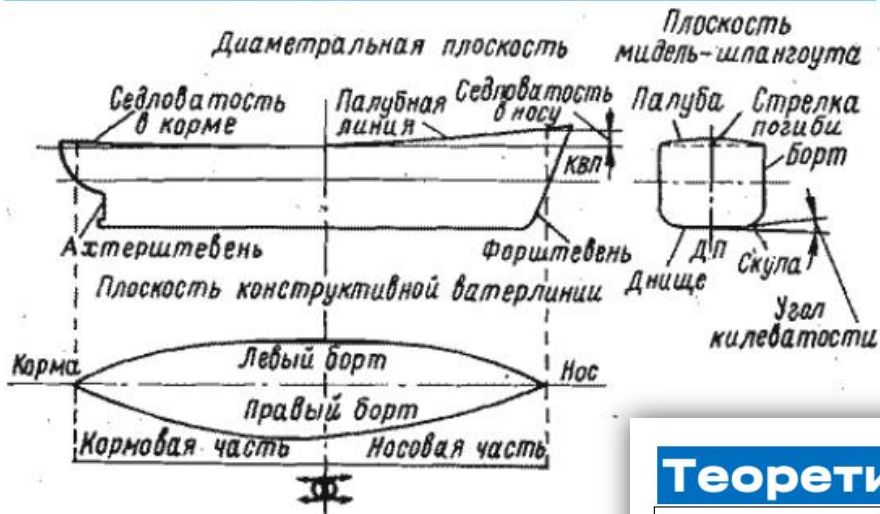
В результате освоения курса обучающийся **должен уметь:**

- выполнять графические изображения технологического оборудования технологических схем в ручной и машинной графике;
- выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной машинной графике;
- выполнять чертежи технических деталей в ручной и машинной графике;
- читать чертежи и схемы;
- оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией.

В результате освоения курса обучающийся **должен знать:**

- законы, методы и приемы проекционного черчения;
- правила выполнения и чтения конструкторской и технологической документации;
- правила оформления чертежей, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей;
- способы графического технологического оборудования и выполнения технологических схем;
- требования стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей и схем.

Основные сечения корпуса судна



Комплект плакатов и наглядных таблиц по судостроению, морскому делу и устройству корпуса судна

Теоретический чертёж судна

Теоретический чертёж мореходного катера

Длина 9,75 м.

Ширина 2,95 м.

Осадка 0,92 м.

Водоизмещение 5,8 т.

ЛБ — левый борт

Б1, Б2 — батоксы

Д1, Д1' — рыбки

Следы сечений судна плоскостями, параллельными диагональной плоскости, основной плоскости и плоскости мидель-шпангоута, называются соответственно батоксами, ватерлинией и теоретическим шпангоутом. Соосновность проекций этих сечений на диагональную плоскость называется «объемом», на основную плоскость — «полуширотой», на плоскость мидель-шпангоута — «корпусом».

Каждое сечение проектируется на одну из плоскостей проекции в истинном виде, а на две другие — в виде проекции линий. Так, теоретический шпангоут на проекции «Корпус» изображается в виде кривой, а на проекциях «Бок» и «Полуширота» — в виде прямых.

Для построения теоретического чертежа длину судна разбивают на 20 равных участков, полушироту — на 5-3 участка и осадку — на 4-8 участков, кроме того, проводят 1-2 дополнительные горизонтальные плоскости выше грузовой ватерлинии, характеризующие форму обводов надводной части. На этих плоскостях изображают линии верхней палубы, палубы надстроев (бака и мачты) и фальшборта.

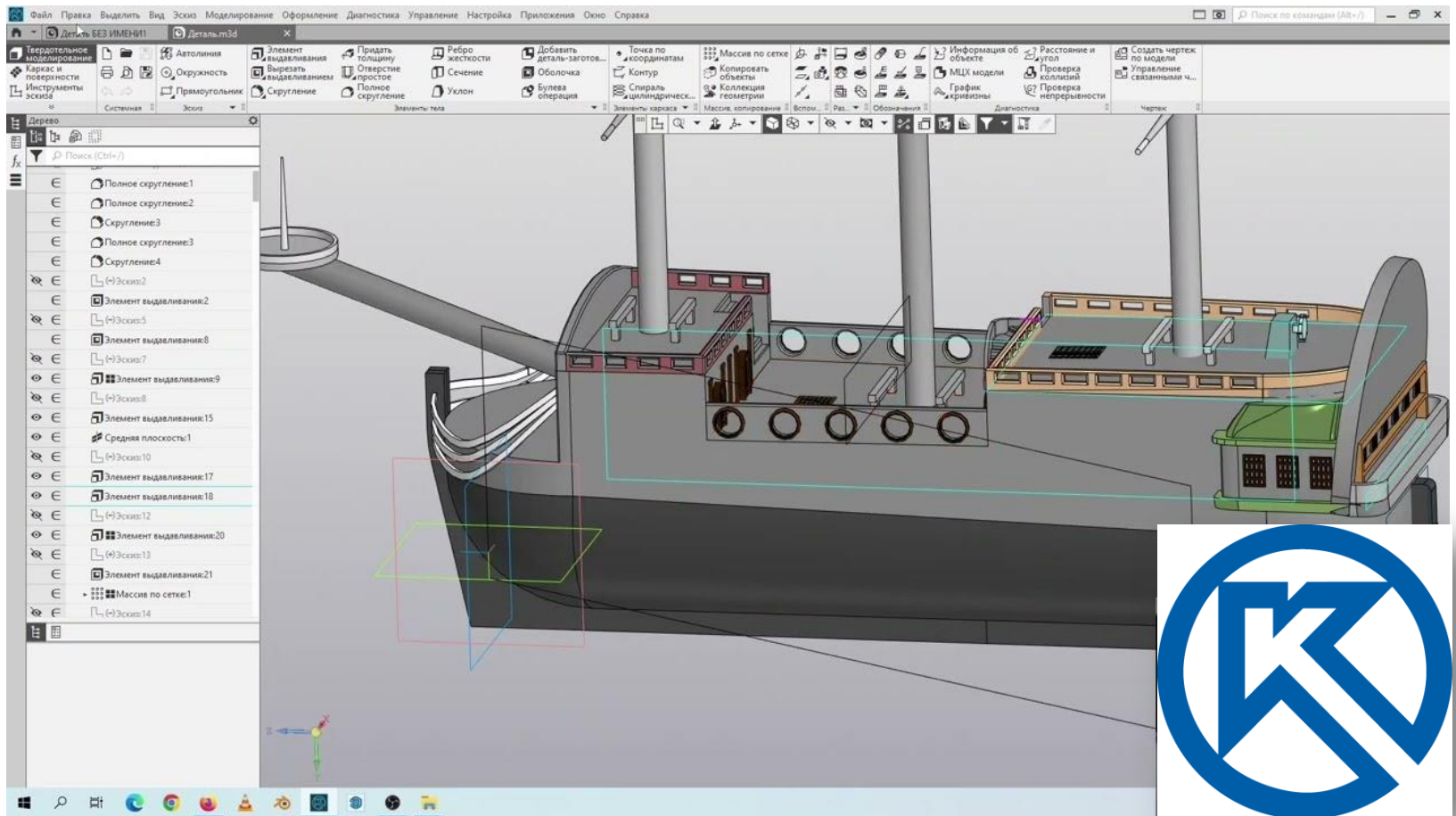
На проекции «Корпус» изображается 21 теоретический шпангоут, причем носовые шпангоуты находятся справа от ДП, а кормовые — слева; нумерация шпангоутов (0-20) идет от носа к корме.

На полушироте изображаются 6-8 ватерлиний, обозначаемых цифрами 0, 1, ..., нумерация идет снизу вверх. На грузовой ватерлинии ставит буквы ГВП (или КВП).

На проекции «Бок» вычерчивают основную линию, линию верхней палубы, контуры форштевня и ахтерштевня, ДП и 2-3 батоксы, обозначая их римскими цифрами I, II ... от ДП к борту.

МАОУ «Школа МЧС» © 2023

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Компьютерное моделирование и проектирование»



Программное обеспечение



КОМПАС-3D



NANOCAD

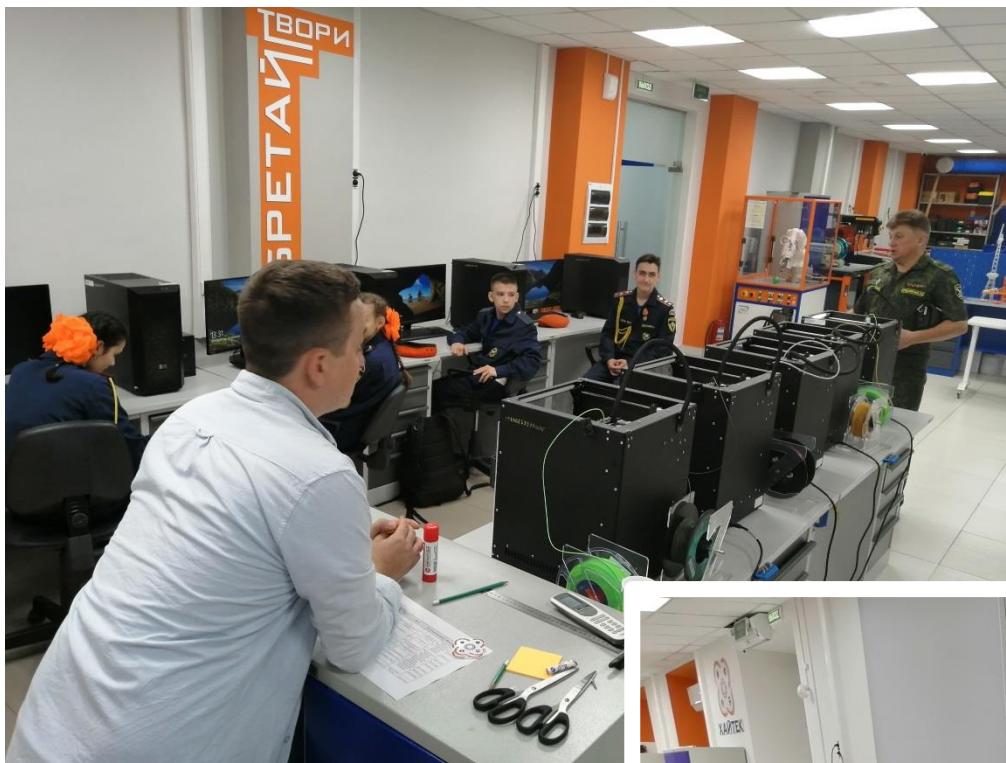
Google
SketchUp



Microsoft
Paint 3D

Цель: целью программы является формирование у учащихся общеобразовательных учреждений компетенций по основам проектирования различных сложных технических систем и объектов судостроения при помощи отечественного инструмента проектирования «Компас 3D».

Задачи: основная задача программы – формирование у учащихся комплекса знаний, умений и навыков в области систем автоматизированного проектирования объектов морской техники, интереса к инженерно-технической и инновационной деятельности, техническому образованию, судостроению.



Занятия по компьютерному моделированию и проектированию в Кванториуме



Планируемые результаты

Личностные:

- применять навыки общения в команде;
- проявлять интерес к проектированию;
- развивать навыки и умения применения информационных технологий в судостроении.

Метапредметные:

- иметь общее представление об информационных технологиях;
- понимать сущность инноваций и их место в реальной промышленности;

Предметные:

- иметь представление о цифровом проектировании судов;
- знать основные понятия и принципы организации и управления цифровым проектированием судов.



Соревнования по судомодельному спорту
Кубок Дальнего Востока.
Завтра старты на воде!





МУЗЕЙ СПб ГИМУ

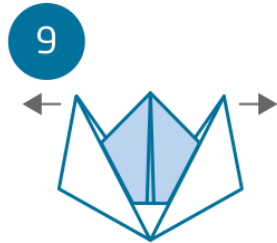
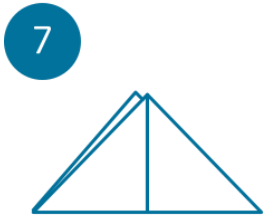
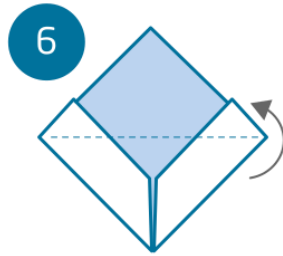
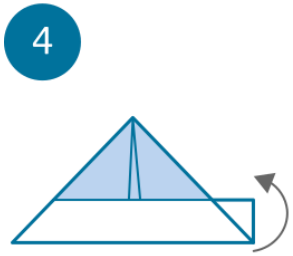
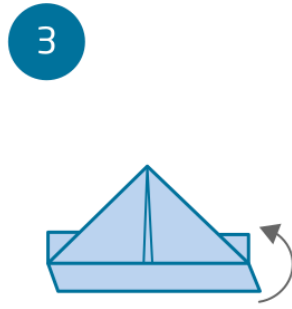
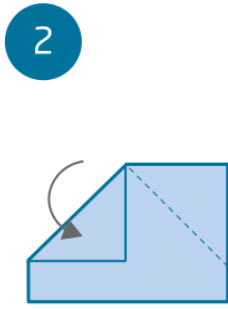
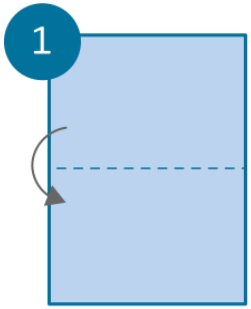


ИСТОРИЯ «КОРАБЕЛКИ»

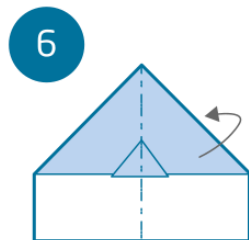
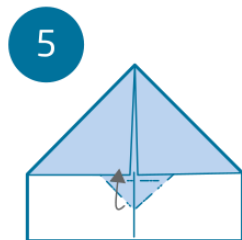
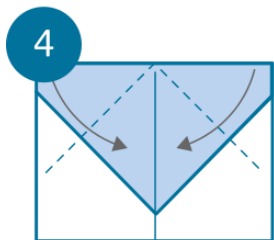
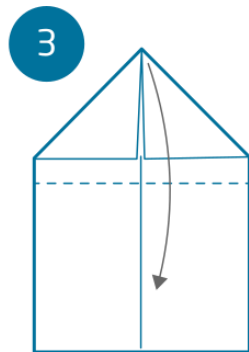
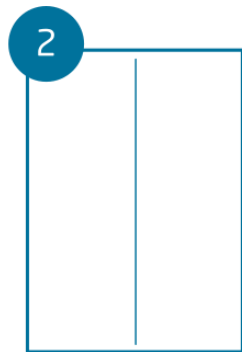
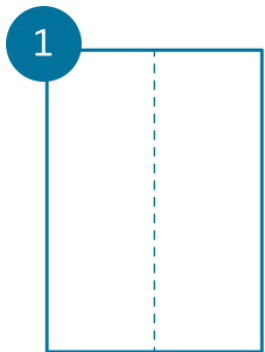
Инструкция сборки бумажного корабля

1. Согните лист бумаги пополам.
2. Загните уголки бумаги внутрь ровно по линии.
3. Подогните вверх два нижних свободных края листа – каждый в свою сторону.
4. В полученной заготовке слева и справа подогните вниз два свободных края уже подогнутой вверх части. У вас должны получиться два загнутых уголка по краям.
5. Откройте заготовку так, чтобы её левый и правый края оказались совмещены.
6. Согните нижние края бумаги к верхним уголкам.
7. Заготовка должна по форме напоминать треугольник.
8. Полученный треугольник необходимо снова согнуть так, чтобы его левый и правый края оказались совмещены.
9. Последний шаг: нужно аккуратно открыть оригами. Потяните за свободные края сверху и разровняйте ваш кораблик руками.

Готово! По желанию можно сделать для бумажного кораблика парус с помощью цветной бумаги, зубочисток и скотча. А чтобы он не намок в воде, дно можно обклеить прозрачной обёрточной пленкой.



Инструкция сборки бумажного самолёта



1. Наметьте вертикальную среднюю линию вдоль прямоугольника.
2. Загните к намеченной средней линии правый и левый углы листа.
3. Загните вниз образовавшийся сверху треугольник. Обратите внимание, что линия сгиба располагается ниже границы загнутых уголков!
4. Снова загните к середине листа правый и левый углы листа.
5. Под образовавшимся сверху треугольником должен остаться небольшой «хвостик». Загните этот треугольный хвостик вверх.
6. Получившуюся фигуру нужно согнуть пополам вдоль центральной вертикальной линии так, чтобы «хвостик» оказался снаружи.
7. Последний шаг! Чтобы самолётик обрёл крылья, нужно согнуть их с двух сторон по направлению к центральной линии.

Готово! Можете раскрасить самолётик, наклеить на него стикеры или нарисовать какие-нибудь узоры. Всё ограничено лишь полётом вашей фантазии!

Благодарим за внимание



Сайт



Telegram



ВКонтакте



Одноклассники

