

## 11 класс

Гребной винт из углеродистой стали диаметром 10 метров для морского судна предварительно изготавливают с формами и размерами, превышающими окончательные на несколько миллиметров. Для окончательной обработки таких винтов обычно применяют тяжелые фрезерные станки (см. рисунок). Точность такой обработки до 1 миллиметра, сила резания до 100 Н. Предложите одно самое существенное решение – устройство с минимальными размерами, которое позволило бы осуществить обработку таких заготовок фрезерованием. Опишите это устройство, приведите его схему и выполните оценочные расчеты, подтверждающие его работоспособность.



Станок для обработки гребных винтов



фрезерная головка и фреза при обработке

### ***Требования к оформлению проектов***

Учащиеся 9-11 классов должны оформить пояснительную записку проекта **черной** авторучкой (ярко для возможности последующего сканирования). Почерк должен быть разборчивым. Рисунки могут быть выполнены черной авторучкой. Записи выполняются на одной стороне листа формата А4 с печатью вуза.

#### **Рекомендуемое содержание проекта:**

##### **Введение.**

Указывается область задачи, ее актуальность и общие схемы известных решений).

##### **1. Анализ текущего состояния дел в области поставленной задачи.**

Перечисляются *наиболее близкие* известные решения дается перечень их *достоинств* и *недостатков*.

##### **2. Цели и задачи исследования.**

На *основе проведенного анализа* уточняется: с какой целью проводится выполнение проекта; далее перечисляются *частные* задачи, которые необходимо решить для достижения указанной цели.

##### **3. Поиск и формулирование идеи, которая будет положена в основу решения поставленной в условии задачи.**

Показать путь, который необходимо было пройти, чтобы прийти к оригинальной идее.

##### **4. Развитие идеи в конкретных конструкторско-технологических решениях.**

Дать проработку воплощения идеи в конкретных устройствах или процессах, дать необходимые расчетные схемы, эскизы, рисунки, чертежи, другие иллюстрации с их названиями.

##### **5. Технические, экономические, экологические расчеты.**

Привести необходимые расчетные схемы и расчеты показывающие работоспособность конструкции или ее частей, реализуемость процессов. По возможности, показать, почему предлагаемое решение окажется экономически выгодным, при необходимости, дать экологическую оценку решения.

##### **Выводы.**

Дать общую оценку полученного решения, достижения поставленной цели, новизну, практическую полезность решения.

#### ***Критерии оценки проектов***

1. Полнота исследования проблемы (обзор и анализ прототипов) - 20 баллов.
2. Оригинальность идеи, положенной в основу предлагаемого решения - 20 баллов.
3. Логика изложения (как получена идея, решения по ее воплощению, конструкторско-технологическая, экономическая проработка) - 20 баллов.
4. Возможность практического осуществления предложенных решений - 20 баллов.
5. Наличие, качество, достаточность схем и рисунков - 20 баллов.