

ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА  
КОМИТЕТ ПО НАУКЕ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ  
Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение  
«ПЕТРОВСКИЙ КОЛЛЕДЖ»  
(СПб ГБПОУ «Петровский колледж»)

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

**Тема: «РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО  
ПРОЦЕССА ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДНИЩЕВОЙ СЕКЦИИ  
ЛЕДОКОЛА»**

Выполнил: Сергеев Илья Алексеевич,  
студент группы 3760  
Руководитель: Н.С. Попова

Санкт-Петербург  
2021

## Цель и задачи

Цель:

Разработка технологического процесса изготовления днищевой секции ледокола

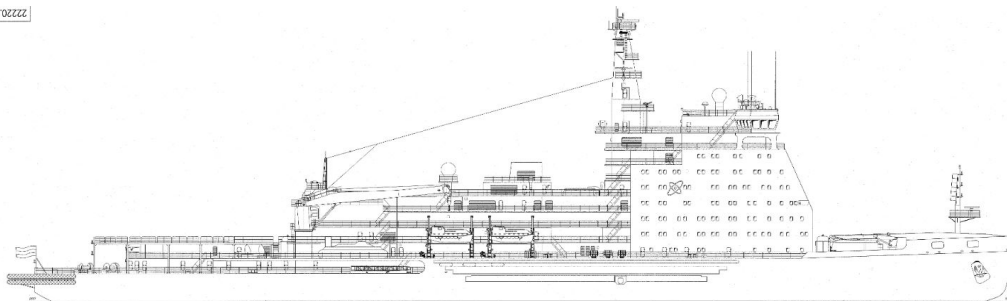
Задачи:

- Разработать технические требования к деталям и узлам, поступающим на сварку;
- Разработать требования к выполнению сварочных работ при сварке конструкций из углеродистых и низколегированных сталей;
- Определить типовые узлы и разработать для них технологический процесс сборки и сварки;
- Разработать технологический процесс сборки и сварки секции;
- Разработать технические указания по контролю качества сварных швов;
- Произвести экономические расчеты.

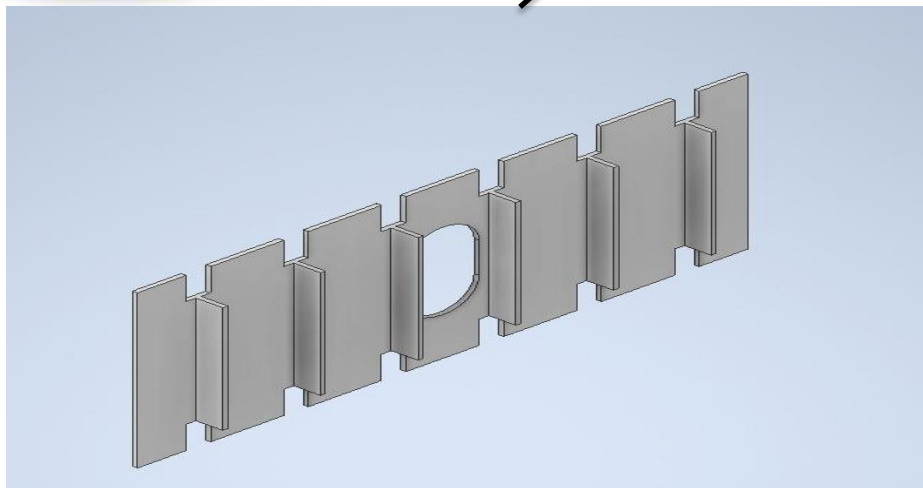


Параметр	Значение
Мощность судна	60 МВт
Длина	173,3 м
Ширина	34,0 м
Осадка в режиме эксплуатации	8,55-10,50 м
Дедвейт	25540 т
Скорость	22,0 узла (полная) по чистой воде; 12,0 узлов по льду 1,5 м; 2,0 узла по льду 2,8 метра; 3,0 м (наибольшая)
Автономность	7 лет
Экипаж	75 человек
Главная энергетическая установка	2 ядерных реактора РИТМ-200 по 175 МВт

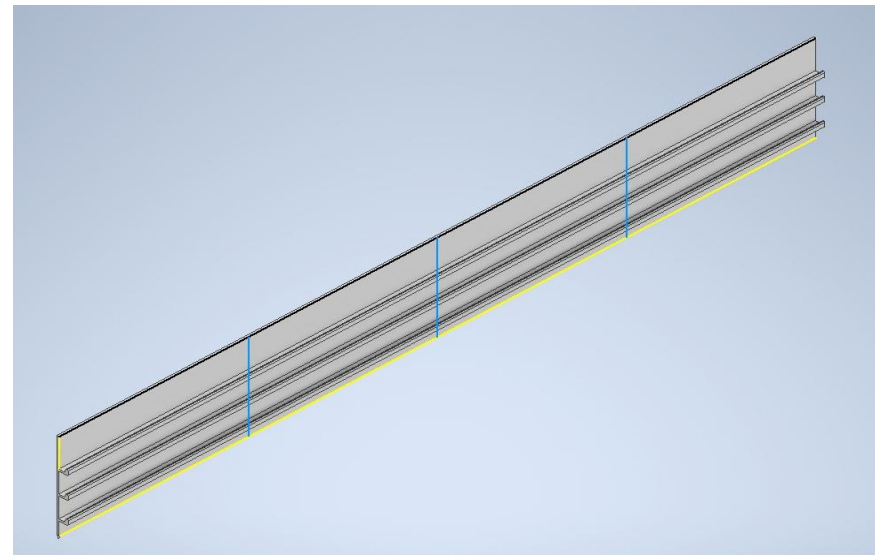
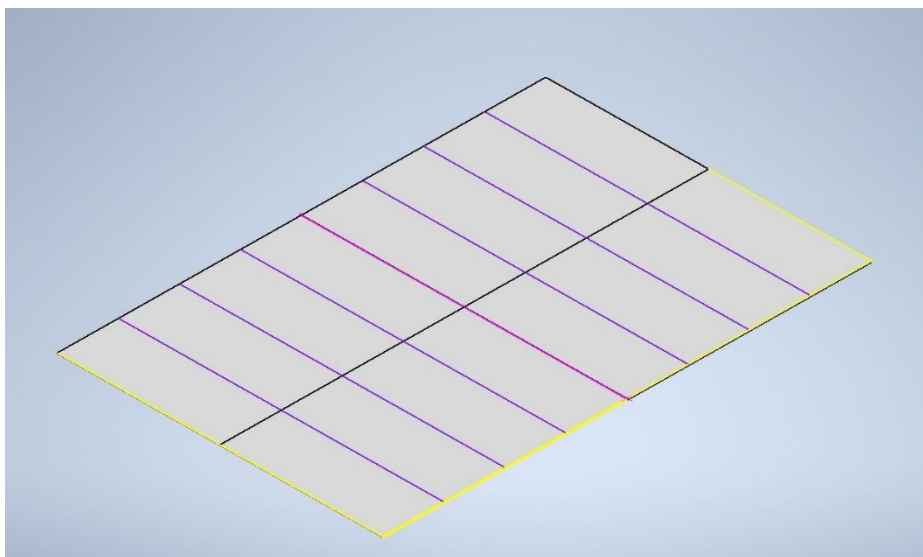
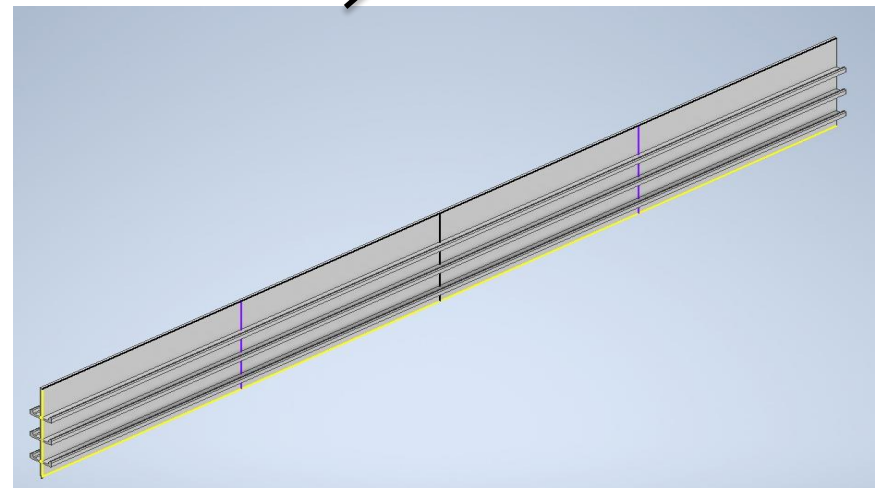
96102222



Флор

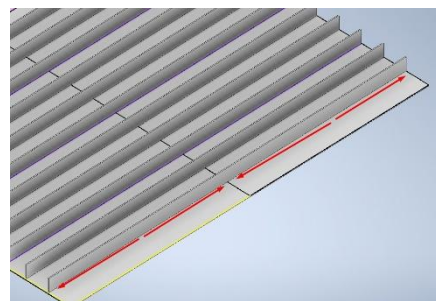
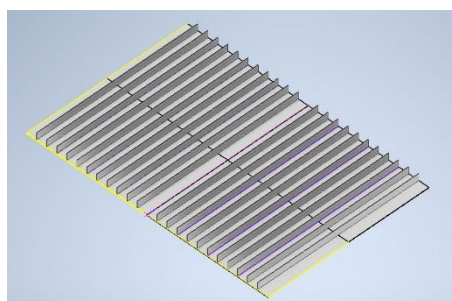
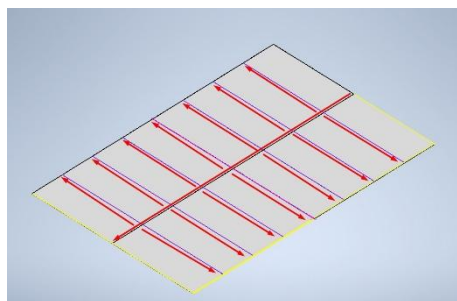
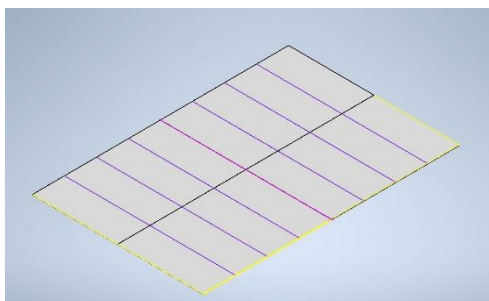
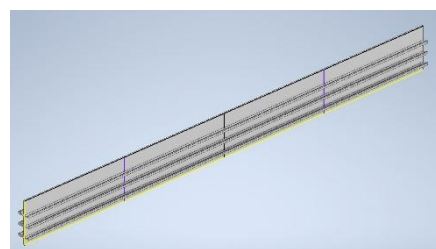
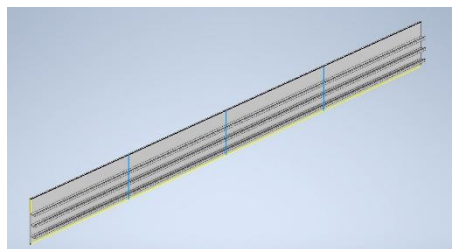
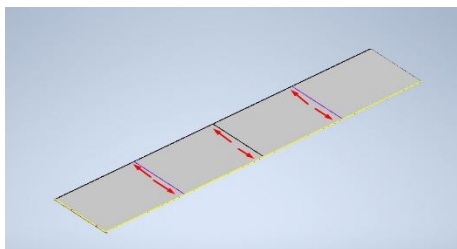
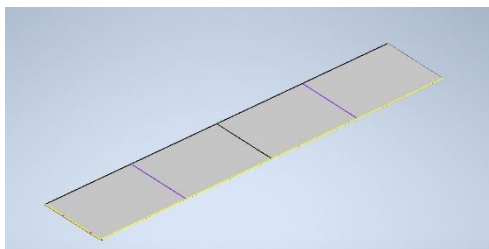
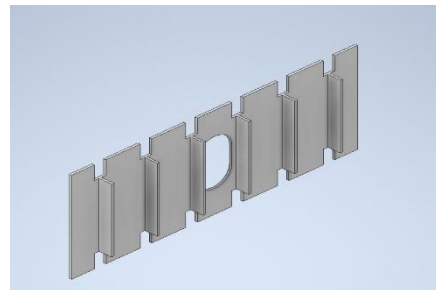
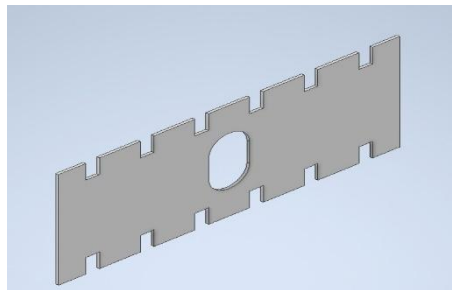
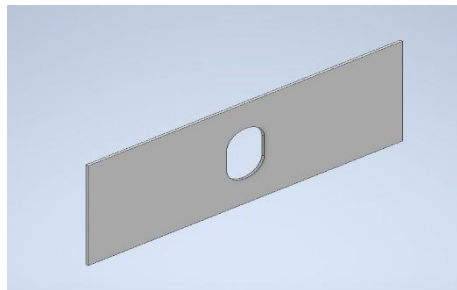
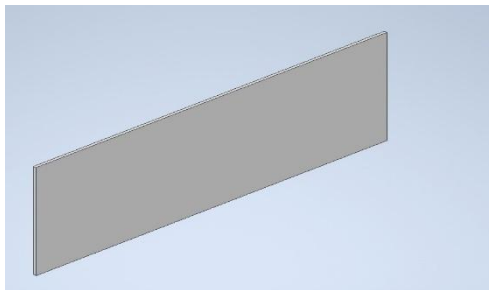


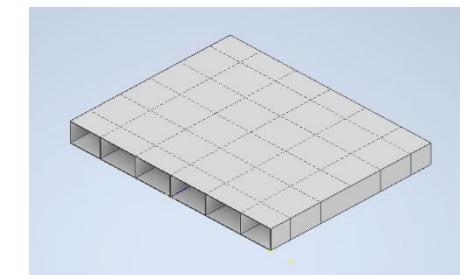
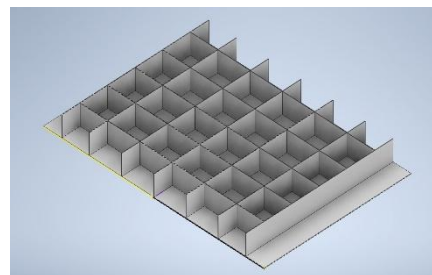
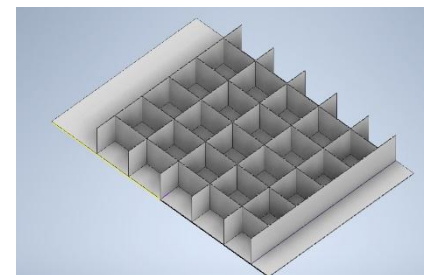
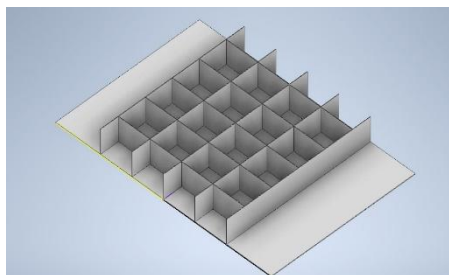
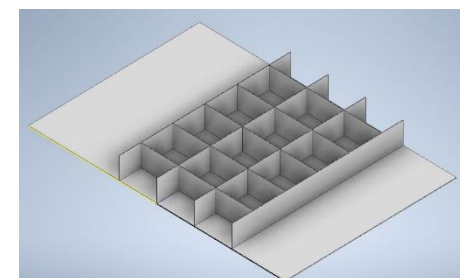
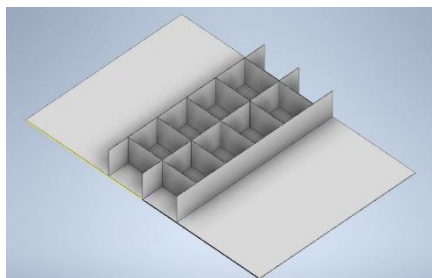
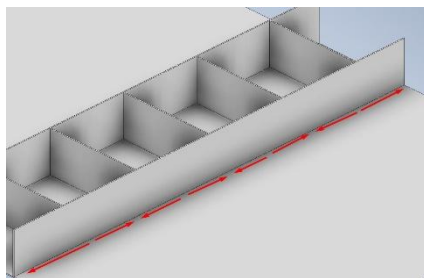
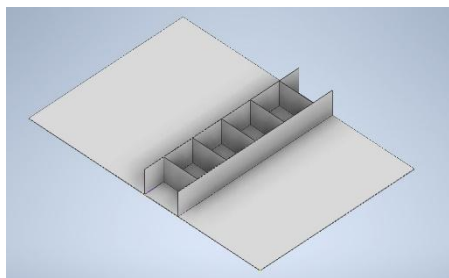
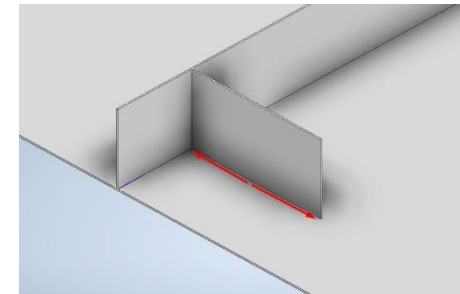
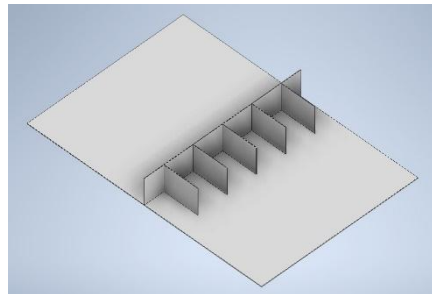
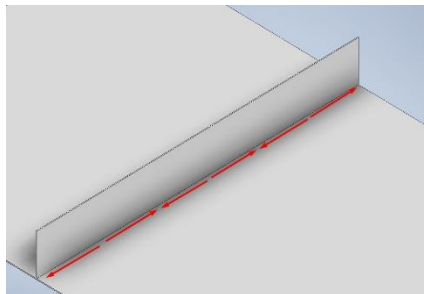
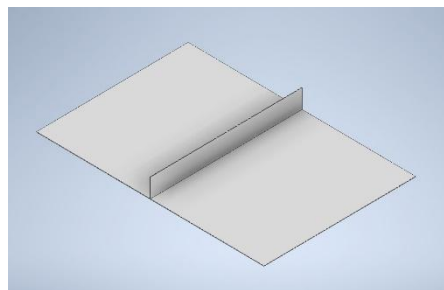
Вертикальный киль



Обшивка/настил

Стрингер









Профессия	Количество людей
Сборщик корпусов металлических судов 2 разряда	8 чел.
Сборщик корпусов металлических судов 3 разряда	12 чел.
Сборщик корпусов металлических судов 4 разряда	10 чел.
Сборщик корпусов металлических судов 5 разряда	6 чел.
Сварщик корпусов металлических судов 2 разряда	6 чел.
Сварщик корпусов металлических судов 3 разряда	10 чел.
Сварщик корпусов металлических судов 4 разряда	12 чел.
Сварщик корпусов металлических судов 5 разряда	8 чел.
Крановщик	4 чел.
Стропальщик	4 чел.
Дефектоскопист	3 чел.
Группа контроля	3 чел.

Материал	Цена	Общее количество
Листы из стали толщиной 13мм	1 лист - 27000 руб	8 шт.
Листы из стали толщиной 16мм	1 лист - 61000 руб	32 шт.
Листы из стали толщиной 20мм	1 лист - 70000 руб	12 шт.
Листы из стали толщиной 24мм	1 лист - 35000 руб	2 шт.
Полособульб сортамента 16б	1422 руб за 1 шт.	70 шт.
Сварная проволока	5 кг - 1 000 руб	50 кг
Сварочная проволока с флюсом	5 кг - 3 000 руб	50 кг
Электроды	5 кг - 1 000 руб	50 кг
Ацетиленовый баллон	40 л - 30 000 руб	200 л
Кислородный баллон	40 л - 20 000 руб	200 л
Щиток сварщика	2 500 руб	5 шт.
Талреп	15 000 руб	4 шт.
Кувалда	4600 руб	4 шт.
Защитные очки	500 руб	36 шт.
Рабочие перчатки	20 руб.	36 шт.





Специальность	Стоимость оплаты труда по тарифной ставке в час	Время работы	Зароботная плата за 1,5 месяца
Сборщик 2 разряда	200	240 часов	48 000 руб
Сборщик 3 разряда	250	240 часов	60 000 руб
Сборщик 4 разряда	350	240 часов	84 000 руб
Сборщик 5 разряда	450	240 часов	108 000 руб
Сварщик 2 разряда	200	240 часов	48 000 руб
Сварщик 3 разряда	250	240 часов	60 000 руб
Сварщик 4 разряда	350	240 часов	84 000 руб
Сварщик 5 разряда	450	240 часов	108 000 руб

Специальность	Сумма со всеми надбавками и НДФЛ	Количество людей
Сборщик 2 разряда	57168	8 человек
Сборщик 3 разряда	71460	12 человек
Сборщик 4 разряда	100044	10 человек
Сборщик 5 разряда	128628	6 человек
Сварщик 2 разряда	57168	6 человек
Сварщик 3 разряда	71460	10 человек
Сварщик 4 разряда	100044	12 человек
Сварщик 5 разряда	128628	8 человек
Крановщик	85752	4
Стропальщик	100044	4
Дефектоскопист	100044	3
Группа контроля	114336	3



№№ строк	Наименование статей калькуляции	Цена в рублях в условиях 2021 года
1	Сырье	3177540
2	Электроэнергия	1022346
3	Затраты на электроды	3236460
4	Затраты на защитный газ	211200
5	Затраты на флюс	2538400
6	Затраты на зарплаты рабочим	5352000
7	Затраты на зарплаты рабочим с учётом надбавок и НДФЛ	7760556
8	Отчисления в фонды	374400
9	Общехозяйственные расходы	187 200
10	Общепроизводственные расходы	93600
11	Производственная себестоимость	16193146