

Приложения
к ОПОП по специальности
22.02.02 Судостроение

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Моделирование и прототипирование в судостроении

для специальности 26.02.02 «Судостроение»
среднего профессионального образования
(базовой подготовки)

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1 АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1 АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Моделирование и прототипирование в судостроении

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 26.02.02 Судостроение. Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании при повышении квалификации, профессиональной подготовке и переподготовке по рабочим профессиям: 18187 Сборщик корпусов металлических судов, 18145 Сборщик-достройщик судовой, 18908 Судокорпусник - ремонтник, 24112 Механик (судовой) при наличии среднего (полного) общего образования.

2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результатом освоения программы учебной дисциплины является подготовка студентов к освоению профессиональных модулей ППССЗ по специальности 26.02.02 Судостроение и овладению профессиональными и общими компетенциями:

Результатом освоения программы является овладение обучающимися видом деятельности (ВД) - Конструкторское обеспечение судостроительного производства; в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 0.1	Проектировать и моделировать судовые конструкции
ПК 0.2	Создавать трехмерные модели судовых конструкций с помощью 3D печати
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

С целью овладения указанным видом деятельности и соответствующими профессиональными и общими компетенциями, обучающийся в ходе освоения учебной дисциплины должен иметь практический опыт, умения и знания

Результаты (освоенные ПК и ОК)	Код и наименование практического опыта	Код и наименование умений	Код и наименование знаний
ПК 0.1 ОК 1-ОК 9	ПО 1 выполнении необходимых типовых расчетов при выполнении конструкторских работ	У 1 определять основные элементы судна;	31 задачи проектирования судов; 32 основные элементы проектируемого судна;
		У2 разрабатывать схемы общего расположения судна в CAD системе;	
ПК 0.2 ОК 1-ОК 9	ПО 2 анализе технологичности конструкции спроектированного узла применительно к конкретным условиям производства и эксплуатации	У3 создавать трехмерные модели судовых конструкций;	33 методы проектирования судов; 34 методы 3D печати;

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Структура учебной дисциплины «Моделирование и прототипирование в судостроении»

Коды профессиональных компетенций	Наименования учебной дисциплины	Всего часов	Макс. учебная нагрузка	в т. ч. вариативных часов	Объем времени, отведенный на освоение учебной дисциплины					Практика		
					Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Произв. (по профилю специальности), часов	
					Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч. курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч. курсовая работа (проект), часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
ПК 0.1 ПК 0.2	Моделирование и прототипирование в судостроении	112	112	-	78	36	-	34	-	-	-	-

3.2 Содержание обучения по учебной дисциплине «Моделирование и прототипирование в судостроении»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Лабораторные, практические и контрольные работы, самостоятельная работа обучающихся	Обязательная учебная нагрузка (час)		Самостоятельная работа	Умения, знания		Информационно-техническое обеспечение		Формы и виды контроля
			Теоретические	Лабораторно-практические		У	З	Информационные источники	Средства обучения	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Раздел 1 Моделирование в судостроении										
Тема 1.1 История развития теории проектирования судов. Теория проектирования судов	Моделирование в судостроении. Введение. История развития теории проектирования судов. Теория проектирования судов	Самостоятельная работа 1.0 Выполнение схемы «Проектирование судов»	2		2	У1 У2	З1 З2	1.1-1.3	1.1-1.3	Проверка выполнения работы 1. 0
Тема 1.2 Порядок разработки проектов	Порядок разработки проектов в судостроении		2				З1 З2	1.1-1.3	1.1-1.3	
Тема 1.3 Основные части и задачи теории проектирования судов	Основные задачи при проектировании судов		2				З1 З2	1.1-1.3	1.1-1.3	
Тема 1.4 Стадии разработки проекта	Стадии разработки проекта в судостроении		2				З1 З2	1.1-1.3	1.1-1.3	
Тема 1.5 Нагрузка судна. Виды водоизмещения	Нагрузка судна. Виды водоизмещения	Самостоятельная работа 2.0 Решение задач по определению значений разделов нагрузки	2		2	У1 У2	З1 З2	1.1-1.3	1.1-1.3	Проверка выполнения работы 2. 0
Тема 1.6 Уравнения масс: виды, структура. Использование уравнений масс	Уравнения масс: виды, структура. Использование уравнений масс	Практическая работа 1.0 Определение основных элементов судна в первом приближении Практическая работа 2.0 Расчет укрупненной нагрузки судна Практическая работа 3.0 Определение основных элементов судна во втором приближении Самостоятельная работа 3	2	6	2	У1 У2	З1 З2	1.1-1.3	1.1-1.3	Проверка выполнения работ 1-3; 3

		Определение основных элементов судна - выполнение третьего и (или) четвертого приближения								
Тема 1.7 Связь между основными элементами и грузовместимостью судна	Связь между основными элементами и грузовместимостью судна		2				31 32	1.1-1.3	1.1-1.3	
Тема 1.8 Грузовместимость судна. Уравнения вместимости	Грузовместимость судна. Уравнения вместимости		2				31 32	1.1-1.3	1.1-1.3	
Тема 1.9 Эпюра емкости. Назначение, построение и ее использование	Эпюра емкости. Назначение, построение и ее использование	Самостоятельная работа 4.0 Выполнение схемы «Эпюра емкости»	2		2	У1 У2	31 32	1.1-1.3	1.1-1.3	Проверка выполнения работы 4. 0
Тема 1.10 Требования, предъявляемые к остойчивости судов	Требования, предъявляемые к остойчивости судов	Самостоятельная работа 5 Составление практических данных об остойчивости судов	2		2	У1 У2	31 32	1.1-1.3	1.1-1.3	Проверка выполнения работы 5
Тема 1.11 Обеспечение остойчивости при проектировании судна	Обеспечение остойчивости при проектировании судна	Самостоятельная работа 6 Составление уравнения остойчивости	2		2	У1 У2	31 32	1.1-1.3	1.1-1.3	Проверка выполнения работы 6
Тема 1.12 Требования, предъявляемые к непотопляемости судов. Обеспечение непотопляемости при проектировании судна	Требования, предъявляемые к непотопляемости судов. Обеспечение непотопляемости при проектировании судна	Самостоятельная работа 7 Проверка требований непотопляемости	2		2	У1 У2	31 32	1.1-1.3	1.1-1.3	Проверка выполнения работы 7
Тема 1.13 Обеспечение ходкости при проектировании судна	Обеспечение ходкости при проектировании судна		2				31 32	1.1-1.3	1.1-1.3	
Тема 1.14 Предварительный выбор параметров формы корпуса	Предварительный выбор параметров формы корпуса		2				31 32	1.1-1.3	1.1-1.3	
Тема 1.15 Удифферентовка и балластировка проектируемого судна	Удифферентовка и балластировка проектируемого судна	Самостоятельная работа 8 Требования к посадке судов в полном грузу и при ходе в балласте	2		2	У1 У2	31 32	1.1-1.3	1.1-1.3	Проверка выполнения работы 8

Тема 1.16 Определение основных элементов проектируемого судна	Определение основных элементов проектируемого судна	<p>Практическая работа 4.0 Предварительный выбор параметров формы корпуса</p> <p>Практическая работа 5.0 Разработка схемы общего расположения судна (подготовительные расчеты: расчет шпации, расстановка поперечных переборок и размеров судовых помещений).</p> <p>Практическая работа 6.0 Разработка схемы общего расположения судна (вычерчивание в CAD вида сбоку: очертания оконечностей, настилов палуб, второго дна, внутренних помещений судна).</p> <p>Практическая работа 7.0 Разработка схемы общего расположения судна (вычерчивание в CAD: надпалубных конструкций, вида на ВП)</p> <p>Практическая работа 8.0 Построение эпюры емкости на схеме ОРС.</p> <p>Практическая работа 9.0 Проектная удифферентовка судна. Балластировка судна.</p> <p>Самостоятельная работа 9.0 Подбор судна-прототипа</p> <p>Самостоятельная работа 10 Завершение схемы общего расположения судна</p> <p>Самостоятельная работа 11 Завершение построения эпюры емкости судна</p>	2	12	6	У1 У2	31 32	1.1-1.3 2.1	1.1-1.3 1.5	Проверка выполнения работ 4-9; 9-11
1.17 Методы проектирования судов Виды и структура САПР, применяемых в судостроении, пакеты ПП Современные CAD/CAM-системы в судостроении	Методы проектирования судов. Виды и структура САПР, применяемых в судостроении, пакеты ПП. Современные CAD/CAM-системы в судостроении	<p>Практическая работа 10.0 Знакомство с программой САПР. Функции и интерфейс программы.</p> <p>Практическая работа 11.0 Выбор модели корпуса судна. Ввод основных параметров. Аффинное перестроение. Режимы просмотра поверхности корпуса</p> <p>Практическая работа 12.0 Ввод основных сечений (шпангоутов).</p> <p>Практическая работа 13.0 Ввод основных сечений (батоксов).</p> <p>Практическая работа 14.0 Ввод основных сечений (ватерлиний).</p>	2	12	12	У2 У3	32 33	1.1-1.3 2.1	1.1-1.3 1.5	Проверка выполнения работ 10-15; 12,13

		<p>Вывод на печать таблицы плазовых ординат.</p> <p>Практическая работа 15.0 Экспорт файла в графический редактор. Оформление теоретического чертежа.</p> <p>Самостоятельная работа 12 Назначение и функциональные возможности систем TRIBON и FORAN (сравнительные характеристики)</p> <p>Самостоятельная работа 13 Завершение теоретического чертежа</p>									
Раздел 2 Прототипирование в судостроении											
Тема 2.1 Области применения 3D печати	Области применения 3D печати	Самостоятельная работа 14 Реферат (презентация) на тему «3D печать»	2		2		33 34	3.1-3.3	1.1-1.5	Проверка выполнения работы 14	
Тема 2.2 Методы 3D печати. Экструзионная печать. Сущность метода и применяемые материалы	Методы 3D печати. Экструзионная печать. Сущность метода и применяемые материалы	<p>Самостоятельная работа 15 Реферат (презентация) на тему «Методы 3D печати».</p> <p>Практическая работа 16.0 Знакомство с комплектацией, техническими характеристиками и принципами работы 3D-принтеров Picaso Designer PRO 250 и wanhao_duplicator_i3_plus_v2_0.</p> <p>Практическая работа 17.0 Алгоритмы работы 3D-принтеров Picaso Designer PRO 250 и wanhao_duplicator_i3_plus_v2_0.</p> <p>Практическая работа 18.0 Создание трехмерной модели судовой конструкции на 3D-принтере</p>	2	6	2	У3	33 34	3.1-3.3	1.1-1.5	Проверка выполнения работ 15; 16-18 Тестирование	
Тема 2.3 Плавка, спекание или склеивание. Сущность методов и применяемые материалы.	Плавка, спекание или склеивание. Сущность методов и применяемые материалы.	Самостоятельная работа 16 Реферат (презентация) на тему «Метод 3D печати: плавка, спекание или склеивание»	2		2		33 34	3.1-3.3	1.1-1.5	Проверка выполнения работы 16	
Тема 2.4 Стереолитография. Ламинирование. Сущность методов и применяемые материалы	Стереолитография. Ламинирование. Сущность методов и применяемые материалы.	Самостоятельная работа 17 Реферат (презентация) на тему «Метод 3D печати: стереолитография. Ламинирование»	2		2		33 34	3.1-3.3	1.1-1.5	Проверка выполнения работы 17	
Всего часов			42	36	34						

4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация рабочей программы учебной дисциплины предполагает наличие лаборатории «Автоматизированного проектирования конструкторской документации».

Оборудование учебного кабинета (лаборатории, мастерской, полигон) и рабочих мест кабинета (лаборатории, мастерской, полигона)

1 Лаборатория «2/105»:

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

- 1.1 компьютер;
- 1.2 проектор;
- 1.3 интерактивная доска;
- 1.4 3D принтер;
- 1.5 15 ноутбуков;
- 1.6 бассейн для испытаний моделей;
- 1.7 виртуальные шлемы;
- 1.8 макет судостроительной верфи «Звезда».

4.2 Информационное обеспечение обучения

1 Основные источники:

1.1 Аносов А. П. Теория и устройство судна: конструкция специальных судов: учебное пособие для СПО. — Москва: Издательство Юрайт, 2018. — 182 с.

<http://www.biblio-online.ru/bcode/412001>

1.2 Аносов А.П. Теория и устройство судна: конструкция специальных судов.; 2018.

1.3 Амелин В.С. Корпус судна: Обоснование формы и разработка теоретического чертежа.; 2018. <https://znanium.com/catalog/document?id=336175&showcollections=1>

2 Дополнительные источники:

2.1 Хейфец А.Л. Инженерная 3D-компьютерная графика: в 2-х т. - М.: Издательство Юрайт.; 2019.

3 Интернет-ресурсы:

- 3.1 Сайт rs-class.org
- 3.2 www.korabel.ru и др.
- 3.3 <https://3d.globatek.ru/3d-printers/use/>

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Перед изучением учебной дисциплины обучающиеся изучают следующие учебные дисциплины/ МДК: «Общее устройство судна», «Судостроительное черчение» «МДК 01.01 Технологическая подготовка производства в судостроении».

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по учебной дисциплине:

- наличие высшего образования, соответствующего профилю учебной дисциплины/ профессионального модуля;
 - опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы;
 - преподаватели должны проходить стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.
-

