



**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | Паспорт рабочей программы профессионального модуля. . . . . . . | 4 |
| 2 | Результаты освоения профессионального модуля. . . . . . . . . . . . | 6 |
| 3 | Структура и содержание профессионального модуля. . . . . . . . . . | 7 |
| 4 | Условия реализации рабочей программы профессионального модуля | 16 |
| 5 | Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности). . . . . . . . . . . . . . . . . | 18 |

**1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.02 Конструкторское обеспечение судостроительного производства**

**1.1 Область применения программы**

Рабочая программа профессионального модуля (далее программа ПМ) – является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО

**26.02.02 Судостроение**

в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД):

ПМ.02. Конструкторское обеспечение судостроительного производства

В результате изучения профессионального модуля студенты приобретают следующие профессиональные компетенции (ПК):

ПК 2.1. Разрабатывать конструкторскую документацию для изготовления деталей узлов, секций корпусов.

ПК 2.2. Разрабатывать технологические процессы сборки и сварки секций, ремонта и технологии утилизации корпусных конструкций.

ПК 2.3. Выполнять необходимые типовые расчеты при конструировании.

**1.2 Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля**

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

**иметь практический опыт:**

- анализа технических заданий на разработку конструкции несложных деталей узлов, секций корпусов;

- принятия конструктивных решений при проектировании корпусных конструкций;

- выполнения необходимых типовых расчетов при выполнении конструкторских работ;

- разработки рабочих проектов деталей и узлов в соответствии с требованиями ЕСКД, Регистра;

- анализа технологичности конструкции спроектированного узла применительно к конкретным условиям производства и эксплуатации;

**уметь:**

- проектировать судовые перекрытия и узлы судна;

- решать задачи строительной механики судна;

- выполнять расчеты местной прочности корпусных конструкций;

- выполнять расчеты общей прочности судна в первом приближении;

- пользоваться специальной литературой: справочниками, государственными (ГОСТ), отраслевыми (ОСТ) стандартами;

- разрабатывать управляющие программы вырезки листовых деталей на машинах с числовым программным управлением (далее - ЧПУ);

- разрабатывать и оформлять чертежи деталей и узлов, технологической оснастки средней сложности в соответствии с техническим заданием и действующими нормативными документами, а именно: выбирать конструктивное решение узла;

- проводить необходимые расчеты для получения требуемой точности и обеспечения взаимозаменяемости в производстве судов;

- снимать эскизы сборочных единиц и деталей с натуры с изменением масштаба и определением необходимых параметров, выполнять деталировку сборочных чертежей;

- анализировать технологичность разработанной конструкции;

- вносить изменения в конструкторскую документацию и составлять извещения об изменениях;

- применять информационно-компьютерные технологии (далее - ИКТ) при обеспечении жизненного цикла технической документации;

- производить качественный анализ эффективности использования оснастки для сборки и сварки корпусных конструкций;

- производить несложные расчеты прочности оснастки для сборки и сварки корпусных конструкций;

- составлять схемы размещения оснастки для сборки и сварки корпусных конструкций в цехах судостроительного производства;

- проводить технические расчеты при проектировании корпусных конструкций;

- использовать средства автоматизированного проектирования в конструкторской подготовке производства;

- выбирать оптимальные варианты конструкторских решений с использованием средств информационных технологий;

**знать:**

- ЕСТПП;

- технические условия и инструкции по оформлению конструкторской документации;

- требования, предъявляемые технологией отрасли к конструктивному оформлению деталей, узлов и секций корпуса;

- методы и средства выполнения конструкторских работ;

- требования организации труда при конструировании;

- требования Регистра, предъявляемые к разрабатываемым конструкциям;

- основы промышленной эстетики и дизайна;

- основные задачи, решаемые при автоматизированном проектировании корпусных конструкций;

- виды и структуру систем автоматизированного проектирования (далее - САПР), применяемых в судостроении, пакеты прикладных программ;

- методы проектирования корпусных конструкций с выбором оптимальных решений.

**1.3 Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

всего – 574 часов,

в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 430 часов,

включая:

аудиторной учебной работы обучающегося – (обязательных учебных занятий) - 289 часов;

внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы обучающегося – 141 час;

из них:

консультации – 30;

производственной практики – 144 часа.

**2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности ПМ.02. Конструкторское обеспечение судостроительного производства, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование результата обучения** |
| ПК 2.1 | Разрабатывать конструкторскую документацию для изготовления деталей узлов, секций корпусов. |
| ПК 2.2 | Разрабатывать технологические процессы сборки и сварки секций, ремонта и технологии утилизации корпусных конструкций |
| ПК 2.3 | Выполнять необходимые типовые расчеты при конструировании. |
| 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. |

**3.1 Тематический план профессионального модуля**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Коды**  **профессиональных компетенций** | **Наименования**  **разделов**  профессионального модуля | **Всего**  **часов,** (макс. учебная нагрузка  и практика) | **Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса** (курсов) | | | | | | | **Практика** | |
| **Аудиторная учебная работа обучающегося** (обязательные учебные занятия) | | | **Внеаудиторная** (самостоятельная) **учебная работа обучающегося** | | | | **Учебная**, часов | **Производственная**  (по профилю специальности), часов |
| **Всего**,  часов | в т.ч.  **практические занятия,**  часов | в т.ч., **курсовой проект** (работа), часов | **Всего**,  часов | в т.ч., самостоятельная работа, часов | в т.ч.,  консультации, часов | в т.ч., курсовой проект,часов |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** |
| **ПК 2.1. - 2.3.** | **Раздел 1.** Проектирование корпуса судна | **168** | **112** | 22 | 48 | **56** | 20 | 10 | 26 | **-** | **-** |
| **ПК 2.1. - 2.3.** | **Раздел 2.** Прочность судна | **117** | **75** | 32 | **-** | **42** | 34 | 8 |  | **-** | **-** |
| **ПК 2.1. - 2.3.** | **Раздел 3** Изготовление деталей корпуса судна | **214** | **52** | 26 | **-** | **18** | 12 | 6 |  | **-** | **144** |
| **ПК 2.1. - 2.3.** | **Раздел 4.** Системы автоматизированной технологической подготовки производства | **75** | **50** | 10 | **-** | **25** | 19 | 6 |  | **-** | **-** |
|  | **Всего:** | ***574*** | ***289*** | ***90*** | ***48*** | ***141*** | ***111*** | ***30*** | ***26*** | ***-*** | ***144*** |

\* Количество часов, отведенное на консультации, приведено для групп численностью 25 человек

(п. 7.11 ФГОС СПО по специальности 26.02.02 «Судостроение»

**3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная** (самостоятельная) **учебная работа обучающихся, курсовой проект** (работа), (если предусмотрены) | | **Объем,** часов | **Уровень освоения** |
| **1** | **2** | | **3** | **4** |
| **МДК.02.01.**  Конструкторская подготовка производства в судостроительной организации |  | |  |  |
| **Раздел 1.**  **Проектирование корпуса судна** | | | **168** |
| **Тема 1.1.** Конструкция судовых перекрытий и конструктивных узлов корпусов судов | **Содержание** | | **42** |
| 1. | **Палубы сухогрузных судов.**  Назначение и конструктивные особенности палуб. Расчетная, палуба надводного борта и палуба перекрытий. Погибь и седловатость палубы. Расчетные нагрузки. Системы набора палубных перекрытий. Палубный настил. Балки набора палуб. | 4 | **2** |
| 2. | **Конструкция палубных перекрытий сухогрузных судов.**  Поперечная система набора. Продольная система набора. Конструкции соединения палубного набора. Пиллерсы. | 2 | **2** |
| 3. | **Палубы наливных судов.**  Общие требования к палубе танкеров. Размеры палубных связей. Конструкция палубы танкеров. | 4 | **2** |
| 4. | **Палубы специализированных судов**  Суда открытого типа. Суда с горизонтальной грузообработкой. Контейнеровозы. Суда для перевозки массовых грузов. | 4 | **2** |
| 5. | **Платформы.**  Назначение платформ. Нагрузки на платформы и требования к их конструкции | 2 | **2** |
| 6 | **Общая характеристика переборок**  Определение и классификация переборок: по назначению, конструкции и ориентации. Размещение переборок на судне. Нагрузка на переборки. Общие требования к переборкам | 2 | **2** |
| 7 | **Плоские непроницаемые переборки**  Системы набора переборок. Толщина обшивки переборок. Балки набора переборок. Конструкция набора переборок сухогрузных судов. Особенности конструкции переборок наливных судов. Туннель гребного вала. | 2 | **2** |
| 8 | **Гофрированные и легкие переборки**  Прочные гофрированные переборки. Конструкция гофрированных переборок. Легкие переборки и выгородки | 2 | **2** |
| 9 | **Надстройки**  Определение и назначение надстроек. Требования к конструктивным элементам надстроек | 2 | **2** |
| 10 | **Рубки**  Определение и назначение рубок. Материал рубок. Расширительные соединения. Размеры связей и конструкция рубок. | 2 | **2** |
| 11 | **Ограждения**  Назначение фальшборта. Конструктивные особенности | 2 | **2** |
| 12 | **Носовая оконечность.**  Протяженность и особенность работы носовой оконечности. Требования к прочности и конструкции носовой оконечности | 2 | **2** |
| 13 | **Кормовая оконечность**  Особенности кормовой оконечности. Требования к конструкции кормы. Подкрепление корпуса в МО. Назначение, форма и конструкция ахтерштевня | 4 | **2** |
| 14 | **Конструкция штевней**  Назначение штевней. Форма и конструкция штевней | 4 | **2** |
| 15 | **Судовые фундаменты**  Назначение и классификация фундаментов. Требования к фундаментам. Рекомендации к проектированию и конструированию фундаментов.  Фундаменты под главные механизмы, под водотрубные котлы, под турбоагрегаты и гребные электродвигатели. | 4 | **2** |
| **Практические занятия** | | **22** |  |
| 1 | **№1**Определение нагрузки на палубу, минимальной толщины настила и размеров поясьев настила палубы | 4 | **3** |
| 2 | **№2**Определение габаритных размеров палубного перекрытия | 4 | **3** |
| 3 | **№3**Определение размеров связей палубного перекрытия | 4 | **3** |
| 4 | **№4**Определение размеров связей плоской переборки | 4 | **3** |
| 5 | **№5**Расчет гофрированной переборки | 6 | **3** |
| **Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа** | | | **20** |  |
| Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.  Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций, подготовка к их защите.  Самостоятельное изучение и составление конспектов.  Решение типовых задач.  Выполнение расчетно-графических работ. | | |  |  |
| **Тематика домашних заданий** | | |  |  |
| Выполнение домашних заданий. Составление опорного конспекта по предложенному алгоритму. Выполнение рефератов. Решение задач. Подготовка сообщений, презентаций. Оформление отчётов по практическим занятиям. Подготовка к тестовому контролю. Подготовка к зачёту.  Выполнение конспекта на тему «Гофрированные и легкие переборки». «Конструкция судовых фундаментов под судовые механизмы». Поиск информации и конспектирование материала по теме «Борт специализированных судов». | | |  |  |
| **Консультации** | | | **10** |  |
| **Курсовое проектирование** | | | **48** |  |
| 1. Краткое описание основных характеристик судна, его назначения, устройств, систем, энергетической установки. | | | 3 | **3** |
| 2. Определение нормальной шпации, деление корпуса судна на отсеки | | | 3 | **3** |
| 3.Проектирование обводов мидель-шпангоута | | | 3 | **3** |
| 4.Момент сопротивления поперечного сечения корпуса (общая прочность) | | | 3 | **3** |
| 5. Определение расчетных нагрузок | | | 3 | **3** |
| 6. Определение толщины наружной обшивки днища, настила второго дна, размеров утолщенных поясьев | | | 3 | **3** |
| 7. Определение размеров связей днищевого перекрытия по «Правилам… Регистра» | | | 3 | **3** |
| 8. Определение толщины обшивки наружного и внутреннего бортов и размеров утолщенных поясьев | | | 3 | **3** |
| 9. Определение размеров связей бортового перекрытия по «Правилам… Регистра» | | | 2 | **3** |
| 10. Определение толщины настила верхней палубы и размеров утолщенных поясьев | | | 2 | **3** |
| 11. Определение размеров связей палубного перекрытия по «Правилам… Регистра» | | | 2 | **3** |
| 12 Расчет эквивалентного бруса | | | 4 | **3** |
| 13. Определение габаритных размеров секции и описание ее конструкции | | | 2 | **3** |
| 14. Чертеж конструктивного мидель-шпангоута | | | 6 | **3** |
| 15. Чертеж секции | | | 6 | **3** |
| **Тематика курсовых работ (проектов)** | | |  |  |
| 1. Проектирование мидель - шпангоута танкера  2. Проектирование мидель - шпангоута универсального сухогрузного судна  3. Проектирование мидель - шпангоута лесовоза  4. Проектирование мидель - шпангоута сухогрузного судна  5. Проектирование мидель - шпангоута траулера  6. Проектирование мидель – шпангоута сейнера  7. Проектирование мидель – шпангоута судна смешанного река-море плавания.  8. Проектирование мидель – шпангоута балкера. | | |  |  |
| **Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа** | | | **26** |  |
| - планирование выполнения курсовой работы (проекта),  - определение задач работы,  - изучение литературных источников и дополнительных источников (журналов, Интернет ресурсов) | | |  |  |
| **Раздел 2**  **Прочность судна** | | | **117** |  |
|  | **Содержание** | | **20** |  |
| **Тема 2.1.**  Общий изгиб и общая  продольная прочность  судна | 1 | **Внешние силы, вызывающие общий изгиб судна**  Силы, действующие на судно на тихой воде. Дополнительные силы, вызванные волнением. Статические и динамические силы, вызывающие общий продольный изгиб корпуса судна на тихой воде и на волне. Виды деформации корпуса при общем продольном изгибе – перегиб и прогиб. Понятие общего продольного изгиба судна. | 2 | **2** |
| 2 | **Изгиб судна на тихой воде**  Общие положения. Силы тяжести и их распределение по длине судна. Силы поддержания на тихой воде. Расчетная нагрузка и ее интегральные характеристики. | 2 | **2** |
| 3 | **Изгибающие моменты на регулярном волнении**  Общие положения. Регулярное волнение и его элементы. Статическая постановка судна на волну. Определение волновых изгибающих моментов. Определение суммарных изгибающих моментов и перерезывающих сил на регулярном волнении | 2 | **2** |
| 4 | **Требования к общей продольной прочности судна**  Понятие общей прочности. Условия общей прочности. Опасные состояния конструкций. Критерий прочности. Требования «Норм» к общей прочности. Связи, обеспечивающие общую продольную прочность корпуса. | 2 | **2** |
| 5 | **Расчет общей продольной прочности**  Приближенные формулы для определения максимальных перерезывающих сил и изгибающих моментов при положении судна на вершине и подошве волны.  Понятие об эквивалентном брусе. Напряжение в продольных связях корпуса Обоснование включения продольных связей корпуса в состав эквивалентного бруса | 4 | **2** |
| 6 | **Расчет эквивалентного бруса в I приближении**  Определение нормальных напряжений в продольных связях корпуса при общем продольном изгибе. Проверка устойчивости пластин.  Проверка устойчивости продольного набора. Определение касательных напряжений в продольных связях корпуса при общем продольном изгибе судна.  Понятие о динамической составляющей изгибающего момента.  Проверка прочности корпуса судна по предельным изгибающим моментам | 4 | **2** |
| 7 | **Проверка прочности корпуса по предельным изгибающим моментам** | 2 | **2** |
| 8 | **Силы, действующие на корпус при постановке судна в док и при спуске с продольного стапеля**  Изгиб корпуса в доке в поперечном направлении. Понятие о поперечной прочности корпуса судна. Расчет прочности корпуса при спуске со стапеля | 2 | **2** |
| **Практические занятия** | |  |  |
| 1 | **№1** Расчет эквивалентного бруса в I приближении. | **10** | **3** |
| **Тема 2.2**  Нормирование прочности судовых конструкций | **Содержание** | | **4** |  |
| 1 | **Нормирование прочности корпуса судна в Правилах Регистра**  Этапы развития стандарта прочности. Современные требования к общей прочности | 2 | **2** |
| 2 | **Нормы допускаемых напряжений**  Теории и критерии прочности. Нормы допускаемых напряжений в зависимости от характера действующих нагрузок и других факторов. | 2 | **2** |
| **Тема 2.3**  Расчет местной прочности основных перекрытий корпуса судна | **Содержание** | | **19** |  |
| 1 | **Характеристика расчетных нагрузок и норм местной прочности**  Определение местной прочности. Нормирование местной прочности. Этапы расчета местной прочности | 2 | **2** |
| 2 | **Прочность днищевых перекрытий**  Расчетная нагрузка. Расчет пластин и набора днищевых перекрытий. | 4 | **2** |
| 3 | **Прочность бортовых перекрытий**  Расчет набора бортовых перекрытий сухогрузных судов.  Расчет набора бортовых перекрытий наливных судов. | 4 | **2** |
| 4 | **Прочность продольных и поперечных переборок**  Методы расчета прочности переборок при аварийном затоплении отсека до палубы переборок.  Расчет прочности набора переборок | 4 | **2** |
| 5 | **Прочность палубных перекрытий**  Нагрузки на палубы. Расчет прочности набора палубы сухогрузных судов.  Расчет прочности набора палубы наливных судов | 4 | **2** |
| 6 | **Понятие об общей и местной вибрации корпуса**  Основные сведения о вибрации. Причины возникновения вибрации. Явление резонанса. Виды вибрации корпуса судна. Общая и местная вибрация судна.  Последствия вибрации – повреждения корпуса и оборудования, дейдвудных сальников и валопроводов, нарушение работы механизмов, влияние вибрации на человека. Меры борьбы с вибрацией. | 1 | **2** |
| **Практические занятия** | | **22** |  |
| 1 | **№2** Расчет местной прочности вертикального киля. | 6 | **3** |
| 2 | **№3** Расчет местной прочности днищевого стрингера | 4 | **3** |
| 3 | **№4** Расчет местной прочности флора*.* | 4 | **3** |
| 4 | **№5** Расчет местной прочности продольной днищевой балки | 4 | **3** |
| 5 | **№6** Расчет прочности пластин наружной обшивки на изгиб | 4 | **3** |
| **Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа при изучении раздела 2** | | | **34** |  |
| **Тематика домашних заданий**  Поиск информации и составление словаря терминов. Составление опорного конспекта по предложенному алгоритму. Выполнение рефератов. Решение задач. Построение графиков и диаграмм. Подготовка сообщений, презентаций. Оформление отчётов по практическим занятиям. Подготовка к тестовому контролю. Подготовка к зачету. | | | | |
| **Консультации** | | | **8** |  |
| **Раздел 3**  **Изготовление деталей корпуса судна** | | | **70** |  |
| **Тема 3.1.**  Корпусообрабатывающий цех | **Содержание** | | **6** |  |
| 1 | Назначение корпусообрабатывающего цеха, его участки и оборудование | 2 | **2** |
| 2 | Ознакомление с корпусообрабатывающим цехом завода «Море» | 2 | **2** |
| 3 | Назначение склада металла, его виды, оборудование | 2 | **2** |
| **Практические занятия** | |  |  |
| **№1.** Выбор оборудования склада для размещения металла в зависимости от производства | | **6** | **3** |
| **Тема 3.2.**  Первичная обработка корпусной стали | **Содержание** | | **6** |  |
| 1 | Операции первичной обработки | 2 | **2** |
| 2 | Технологический маршрут изготовления деталей | 4 | **2** |
| **Практические занятия** | |  |  |
| **№2**Технологический маршрут изготовления деталей | | **8** | **3** |
| **Тема 3.3.**  Разметка и маркировка деталей | **Содержание** | |  |  |
| 1 | Понятие о разметке, маркировке. Ее виды. Инструмент | **4** | **2** |
| **Практические занятия** | |  |  |
| **№3.** Разметка деталей | | **6** | **3** |
| **Тема 3.4.**  Вырезка деталей на механическом и тепловом оборудовании | **Содержание** | | **8** |  |
| 1 | Тепловая вырезка деталей. Оборудование. Виды | 2 | **2** |
| 2 | Механическая обработка металла. Резка листов, профиля. Оборудование. | 2 | **2** |
| 3 | Гибка листового материала. Формы гибочных листов. Оборудование. | 2 | **2** |
| 4 | Гибка профильного проката. Оборудование, приспособления. | 2 | **2** |
| **Практические занятия** | |  |  |
| **№4.** Технологический процесс на изготовление гнутых деталей | | **6** | **3** |
| **Тема 3.5.**  Комплектовочные работы | **Содержание** | |  |  |
| 1 | Назначение. Оборудование. Документация | **2** | **2** |
| **Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа** | | | **12** |  |
| Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.  Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций, подготовка к их защите.  Самостоятельное изучение и составление конспектов. Решение типовых задач. | | |  |  |
| **Тематика домашних заданий** | | |  |  |
| Выполнение конспекта на тему «Корпусообрабатывающий цех», «Склад стали», «Газоэлектрическая резка металлов», «Механическая обработка металла: строжка, сверление. Оборудование», «Виды технологический операций. Оборудование. Их кодирование». | | |  |  |
| **Консультации** | | | **6** |  |
| **Производственная практика (по профилю специальности)** | | | **144** |  |
| **Виды работ:**  1. Разработка конструкторской документации для изготовления деталей узлов, секций корпусов.  2. Разработка технологических процессов сборки и сварки секций, ремонта и технологии утилизации  корпусных конструкций.  3. Выполнение необходимых типовых расчетов при конструировании.  4. Сборка секций и формирование корпусов судов и другой морской и речной техники. | | |  |  |
| **Раздел 4.**  **Системы автоматизированной технологической подготовки производства** | | | **75** |  |
|  | **Содержание** | | **40** |  |
| 1 | Гибкие производственные системы. Промышленные роботы | 14 | **2** |
| 2 | Виды и структура систем автоматизированного проектирования (САПР), применяемых в судостроении | 14 | **2** |
| 3 | Пакеты прикладных программ | 12 | **2** |
| **Практические занятия** | |  |  |
| **№1.** Логистический анализ организации потоковых процессов на существующих в судостроении механизированных поточных линиях (МПЛ) | | **10** | **3** |
| **Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа при изучении раздела 3** | | | **19** |  |
| Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.  Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций, подготовка к их защите.  Самостоятельное изучение и составление конспектов | | |  |  |
| **Тематика домашних заданий** | | |  |  |
| Выполнение реферата или презентации (на выбор) на тему: «Перспективы автоматизации судостроительного производства на базе машин с СЧПУ, промышленных роботов и средств вычислительной техники» | | |  |  |
| **Консультации** | | | **6** |  |
| **Всего** | | | **574** |  |

**3.3 Характеристика уровня освоения**

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- **1** - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов);

- **2** - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством преподавателя);

- **3** - продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

**4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**4.1. Материально-техническое обеспечение**

Реализация программы модуля предполагает наличие учебного кабинета технологии судостроения.

**4.2 Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета**.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета: комплект ученической мебели, рабочее место преподавателя, доска, шкаф для хранения учебно-методической документации.

Технические средства обучения: плакаты, макеты, модели судов, раздаточный материал.

**4.3. Информационное обеспечение обучения**

**Основная литература:**

1. Гайкович А.И., Теория проектирования водоизмещающих кораблей и судов. - Москва: Моринтек, 2014. – 822 с.

- Режим доступа: <https://seatracker.ru/viewtopic.php?t=22177>.

1. Правила классификации и постройки морских судов. Часть II, Корпус / Российский морской регистр судоходства. - Санкт-Петербург, 2018. – 209 с.

— Режим доступа: <http://www.rs-class.org>.

**Дополнительная литература:**

1 Кеслер А.А. Основы методологии проектирования [Электронный ресурс]: учеб. пособие — Электрон. дан. — Нижний Новгород: ВГУВТ, 2016. — 76 с.

— Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/97171>.

2 Остапенко О.Ю., Конспект лекций.ПМ.02. Конструкторское обеспечение судостроительного производства, для студентов специальности 26.02.02 «Судостроение», форма обучения: очная, профиль технический– Филиал ФГБОУ ВО «КГМТУ», Феодосия, 2017.- 165 с

3. Остапенко О.Ю, Методические указания по выполнению курсового проекта для студентов специальности 26.02.02 «Судостроение» / - филиал ФГБОУ ВО «КГМТУ», Феодосия, 2017. – 72 с.

4. Остапенко О.Ю, Методические указания по выполнению практических занятий для студентов специальности 26.02.02 «Судостроение». – филиал ФГБОУ ВО «КГМТУ», Феодосия, 2017. – 32 с.

5. Остапенко О.Ю, Методические указания по выполнению самостоятельных работ для студентов специальности 26.02.02 «Судостроение» / - филиал ФГБОУ ВО «КГМТУ», Феодосия, 2017. – 46 с.

**Нормативные документы**

1 ГОСТ 23888-79 Рабочие конструкторские документы судостроительной верфи. Основные требования. .- Режим доступа: <https://www.twirpx.com/file/765318/>.

2 ГОСТ 19903-2015 Прокат листовой горячекатаный. Сортамент.- Режим доступа: <http://docs.cntd.ru>.

3 ДВИЕ.360210.003 Рабочий альбом конструктивных узлов корпуса. Типовые корпусные конструкции стальных надводных кораблей и судов

**4.4. Организация образовательного процесса**

Лекционно-практические занятия проводятся в специализированных кабинетах. Производственная практика студентов осуществляется на предприятии на основе заключенного договора между предприятием и образовательным учреждением. Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) является освоение учебного материала в рамках профессионального модуля ПМ.02 Конструкторское обеспечение судостроительного производства и дисциплин, изучение которых должно предшествовать освоению данного модуля: Введение в специальность, Экономика организации, Охрана труда, Инженерная графика, Механика, Материаловедение, Электротехника и электроника, Метрология и стандартизация, Сварочное производство, Общее устройство судов, Основы автоматизации технологических процессов, Судостроительное черчение и компьютерная графика, Судостроительные материалы, Правовое обеспечение профессиональной деятельности, Безопасность жизнедеятельности.

**4.5. Кадровое обеспечение образовательного процесс**

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам):

- наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля ПМ.02 Конструкторское обеспечение судостроительного производства по специальности Судостроение.

- опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

**5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты**  (освоенные профессиональные и  общие компетенции) | **Основные показатели оценки результата** |
| **ПК 2.1.** Разрабатывать конструкторскую документацию для изготовления деталей узлов, секций корпусов +  **+ ОК 4.** Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. | 1. Правильность выбора узловых соединений с использованием альбомов типовых узлов  2. Соответствие разработанных чертежей узлов, секционных чертежей типовому технологическому процессу сборки и сварки  3. Согласованность разработанной конструкторской документации с этапами постройки судна  4. Рациональность разработанной конструкторской документации. |
| **ПК 2.2**. Разрабатывать технологические процессы сборки и сварки секций, ремонта и технологии утилизации корпусных конструкций +  **+ ОК 3**. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. | 1. Соответствие технологических процессов сборки и сварки на всех этапах постройки, ремонта и утилизации корпусных конструкций.  2. Рациональность изменений технологических процессов сборки и сварки секций в связи с изменением в конструкторской документации.  3. Точность формулировки каждого этапа технологического процесса с учетом стандартных и нестандартных ситуаций.  4. Соответствие разработанной технологической оснастки техническому заданию и действующим нормативным документам. |
| **ПК 2.3.** Выполнять необходимые типовые расчеты при конструировании +  **+ ОК 5**. Использовать информационно - коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. | 1. Рациональность выбранной марки материала на основании типовых расчетов.  2. Осуществление расчетов массы секций, блоков с использованием ЭВМ  3. Осуществление расчетов по прочности и остойчивости с использованием ЭВМ.  4. Подбор оптимальных решений при выполнении типовых расчетов с использованием различных источников.  5. Рациональность принятия конструктивных решений при проектировании корпусных конструкций |
| **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 6**. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. | 1. Участие в проведении конференций, экскурсий, олимпиадах, связанных с будущей профессией.  2. Интересоваться новостями в судостроении и судоремонте с использованием различных источников.  3. Участие в профессиональных семинарах и конференциях. |
| **ОК 7**. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий. | 1. Обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов.  2. Демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач |
| **ОК 8.** Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. | 1. Взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения.  2. Соблюдение требований деловой культуры. |
| **ОК 9.** Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.  блоков | 1. Проявление ответственности за работу подчиненных, результат выполнения заданий.  2. Планирование обучающимся повышения личностного и квалификационного уровня.  3. Проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности |