



*Обособленное структурное подразделение
«Волго-Каспийский морской рыбопромышленный колледж»
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
"Астраханский государственный технический университет"
Система менеджмента качества в области образования и воспитания сертифицирована DQS
по международному стандарту ISO 9001*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

профессионального модуля

ПМ.01 Контроль и пусконаладка технологических процессов судостроительного производства

для специальности

26.02.02 Судостроение

(базовая подготовка)

**Астрахань
2020**

Программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего образования по специальности **26.02.02 Судостроение** (базовая подготовка), с учетом профессионального стандарта Слесарь-монтажник судовой.

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО «АГТУ» ОСП «ВКМРПК» ФГБОУ ВО «АГТУ»

Разработчики:

ФГБОУ ВО «АГТУ»

ОСП «ВКМРПК»

ФГБОУ ВО «АГТУ»

преподаватели

Вилков А.П.

Толмачева И.П.

Эксперты от работодателя:

Филиал «Астраханского судоремонтного завода» АО «ЦС Звездочка»

(место работы)

начальник технического отдела

(занимаемая должность)

Харин А.Н.

(фамилия, инициалы)

ООО КНРГ «Проект»

(место работы)

начальник отдела главного сварщика

(занимаемая должность)

Кузьменко Т.В.

(фамилия, инициалы)

Астраханский филиал федерального автономного учреждения «Российский морской Регистр судоходства»

(место работы)

инженер-инспектор

(занимаемая должность)

Чеченев А.В.

(фамилия, инициалы)

Рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании цикловой комиссии механических дисциплин

Протокол № 1 от 31.08.2020г.

Председатель цикловой комиссии

механических дисциплин _____

Г.П. Бедленчук

Согласовано с заведующим

механическим отделением _____

И.П. Толмачева

Утверждена и рекомендована к использованию в учебном процессе 31.08.2020 года

Заместитель директора по

учебной работе _____

А.Ю. Кузьмин

СОДЕРЖАНИЕ

| | стр. |
|--|------|
| 1. Паспорт программы профессионального модуля | 4 |
| 2. Результаты освоения профессионального модуля | 9 |
| 3. Структура и содержание профессионального модуля | 10 |
| 4. Условия реализации программы профессионального модуля | 54 |
| 5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности) | 61 |

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля – является частью рабочей программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО **26.02.02 Судостроение** (базовая подготовка) в части основного вида профессиональной деятельности (ВПД) Контроль и пусконаладка технологических процессов судостроительного производства и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

- ПК 1.1 Проводить входной контроль качества сырья, полуфабрикатов, параметров технологических процессов, качества готовой продукции.
- ПК 1.2 Обеспечивать технологическую подготовку производства по реализации технологического процесса.
- ПК 1.3 Осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины при изготовлении деталей корпуса, сборке и сварке секций, дефектации и ремонте корпусных конструкций и их утилизации.
- ПК 1.4 Производить пусконаладочные работы и их испытания.

1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля

Цель – усвоение теоретических знаний в области контроля и пусконаладки технологических процессов в судостроении, приобретение умений и их использование в условиях, моделирующих профессиональную деятельность и формирование необходимых компетенций.

Задачи:

- способствовать усвоению основных понятий в заявленной области;
- обеспечить обучающихся необходимыми знаниями о технологических процессах подготовки производства в судостроении;
- способствовать овладению умениями оформлять техническую документацию и использовать программное обеспечение по технологической подготовке судостроительного производства.

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

иметь практический опыт:

- анализа конструкции объекта производства и конструкторской документации на его изготовление и монтаж;
- обеспечения технологической подготовки производства по реализации технологического процесса;

уметь:

- осуществлять технический контроль соответствия качества объектов производства установленным нормам;
- оформлять документацию по управлению качеством продукции;
- оформлять техническую документацию по внедрению технологических процессов;
- определять показатели технического уровня проектируемых объектов и технологии;
- разрабатывать маршрутно-технологические карты, инструкции, схемы сборки и другую технологическую документацию;

- разрабатывать технические задания и выполнять расчеты, связанные с проектированием специальной оснастки и приспособлений;
- составлять планы размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест для корпусообработывающих, сборочно-сварочных и стапельных цехов;
- использовать прикладное программное обеспечение при технологической подготовке производства в судостроении;
- использовать правила приближенных вычислений для расчетов по статике и динамике судов;
- применять основные законы гидромеханики для решения задач, связанных с определением посадки судна, его плавучести, остойчивости, непотопляемости, ходкости;
- проводить пересчет результатов модельных испытаний на натуре;
- рассчитывать влияние перемещения, принятия и расходования грузов на остойчивость;
- проводить расчеты по кренованию и дифферентовке судов;
- определять мощность главного двигателя по заданной скорости судна;
- проводить расчет гребного винта в первом приближении;
- определять архитектурно-конструктивный тип судна;
- определять по Регистру практические шпации для различных районов судна;
- выбирать, проектировать размеры и форму корпусных конструкций конкретного судна согласно Правилам классификации и постройки морских судов;
- разбивать корпус судна на отдельные отсеки (по числу главных поперечных переборок) и перекрытия;
- выбирать и обосновывать материал судового корпуса и надстроек;
- выбирать и обосновывать систему набора корпуса судна и перекрытий;
- разрабатывать типовые узлы соединения балок набора, пересечения и окончания балок и изображать их графически;
- разрабатывать технологические процессы на изготовление деталей, сборку и сварку узлов, секций, стапельную сборку корпуса судна;
- подбирать оборудование и технологическую оснастку для изготовления деталей, сборки и сварки корпусных конструкций;
- разрабатывать технические требования к изготовлению деталей, узлов, секций, стапельной сборке;
- разрабатывать технологические процессы на ремонтные работы по корпусу судна;
- обрабатывать результаты наблюдений при фотографии рабочего дня и хронометраже операций;
- определять с помощью нормативов технически обоснованные нормы времени на судокорпусные работы;

знать:

- основы построения теоретического чертежа, современное состояние и перспективы применения вычислительной техники при проектировании и постройке корабля;
- основные законы гидростатики, гидродинамики (Паскаля, Архимеда, уравнение Бернулли);
- правила приближенных вычислений элементов судна, необходимые для расчетов статики: площадей, объемов, статических моментов, моментов инерции;
- уравнения и условия плавучести, запас плавучести, грузовую марку;
- условия и характеристики остойчивости, виды остойчивости, влияние на остойчивость сыпучих, жидких, перемещающихся грузов, правила и условия дифферентовки и кренования судна;
- графические и аналитические методы расчета статической и динамической остойчивости при больших наклонениях судна;
- нормирование остойчивости;

- методы расчета непотопляемости, правила построения кривой предельных длин отсеков;
- составляющие сопротивления среды движению судна, правила пересчета сопротивления с модели на натуру;
- геометрические и гидродинамические характеристики гребного винта, кавитацию винтов, применение насадок и винтов регулируемого шага (далее - ВРШ);
- составные элементы управляемости, способы управления судном, силы и моменты, действующие на судно при переналадке руля, элементы циркуляции;
- виды качки, силы, действующие на судно при качке на тихой воде и на волнении, методы борьбы с качкой;
- силы и моменты, действующие на судно при его спуске с продольного или поперечного стапеля;
- особенности мореходных качеств судов особых классов;
- все элементы судового корпуса, терминологию;
- основные факторы, определяющие архитектурный тип судна;
- основные положения Правил классификации и постройки морских судов, Российского речного регистра;
- конструктивные особенности современных судов;
- внешние нагрузки, действующие на корпус судна;
- системы набора, специфику и область применения;
- методы технологической проработки постройки корпусных конструкций;
- судокорпусные стали, категории и марки сталей и сплавов;
- требования, предъявляемые к профилю балок набора;
- назначение наружной обшивки и ее основные пояся;
- конструкцию судовых перекрытий: днищевых, бортовых, палубных, переборок;
- конструкцию оконечностей и штевней;
- конструкцию надстроек и рубок;
- назначение и конструкцию лееров и фальшбортов;
- конструкцию выхода гребных валов из корпуса (выкружки валов, мортиры, кронштейны);
- конструкцию коридора гребного вала, шахт;
- конструкцию кожуха дымовой трубы и барабанов под грузовые краны;
- конструкцию фундаментов под судовые энергетические установки, котлы, вспомогательные механизмы и судовые устройства и принципы их конструирования
- назначение, классификацию, состав и показатели СЭУ;
- основные типы судовых передач;
- основные элементы валопровода;
- основные системы СЭУ;
- основные узлы и детали двигателей внутреннего сгорания (далее - ДВС), паровой и газовой турбин;
- состав СЭУ;
- варианты расположения машинного отделения (далее - МО) и определяющие их факторы;
- производственный процесс в судостроении и его составные части;
- назначение и виды плазов, связь плаза с корпусными цехами;
- корпусообработывающий цех, его участки, оборудование, способы выполнения и содержание работ, технологические маршруты изготовления деталей корпуса;
- технологические процессы сборки и сварки узлов и секций, применяемое оборудование и оснастку;
- методы постройки судов, способы формирования корпуса и их использование;
- виды и оборудование построечных мест, их характеристики и применение;
- технологический процесс формирования корпуса судна на стапеле секционным и блочным методами;

- способы спуска судов на воду, спусковые сооружения и их оборудование;
- содержание и организацию монтажно-достроечных работ;
- виды и содержание испытаний судна;
- виды и оборудование судоремонтных организаций;
- методы и особенности организации судоремонта;
- методы постановки судов в док;
- содержание и способы выполнения ремонтных работ;
- основные нормативно-справочные документы по вопросам технического нормирования;
- факторы, влияющие на продолжительность операций;
- классификацию затрат рабочего времени;
- методы изучения затрат рабочего времени;
- методики формирования трудовых процессов;
- классификацию нормативов времени и основные этапы их разработки;
- состав технически обоснованной нормы времени, методику определения составных частей нормы времени;
- методы нормирования труда;
- методику построения нормативов времени и пользования ими;
- методику выбора оптимальных вариантов технологических процессов при проектировании изготовления деталей корпуса, предварительной сборке корпусных конструкций и формировании корпусов судов и другой судовой техники, ремонте и утилизации судов и кораблей и другой судовой техники;
- основы размерно-технологического анализа и теории базирования в судостроении;
- методы управления качеством и оценки качества и надежности продукции;
- Единую систему технологической подготовки производства (далее - ЕСТПП);
- типовые технологические процессы изготовления деталей, предварительной и стапельной сборки корпуса, ремонта и утилизации корпусных конструкций;
- средства технологического оснащения, применяемые при изготовлении деталей, предварительной и стапельной сборке корпуса, ремонте и утилизации корпусных конструкций;
- виды и структуру автоматизированных систем технологической подготовки производства (далее - АСТПП), применяемых в судостроении, пакеты прикладных программ и их использование.

1.3. Запланированное количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – 1394 часа, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 1053 часа, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 702 часа, в том числе:

практических занятий – 182 часа;

контрольных работ – 24 часа;

курсовая работа – 30 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 266 часов;

учебной практики – 180 часов;

производственной практики – 186 часов;

консультаций – 66 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД): **Контроль и пусконаладка технологических процессов судостроительного производства**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

| Код | Наименование результата обучения |
|---------|--|
| ПК 1.1. | Проводить входной контроль качества сырья, полуфабрикатов, параметров технологических процессов, качества готовой продукции |
| ПК 1.2. | Обеспечивать технологическую подготовку производства по реализации технологического процесса |
| ПК 1.3. | Осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины при изготовлении деталей корпуса, сборке и сварке секций, дефектации и ремонте корпусных конструкций и их утилизации |
| ПК 1.4. | Производить пусконаладочные работы и их испытания |
| 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. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля ПМ. 01 «Контроль и пусконаладка технологических процессов судостроительного производства»

| Код профессиональных компетенций | Наименования разделов профессионального модуля | Всего часов (макс. учебная нагрузка и практические). | Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов) | | | | | Консультации | Практика | |
|----------------------------------|--|---|---|--|---|-------------------------------------|---|--------------|----------------|--|
| | | | Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося | | | Самостоятельная работа обучающегося | | | Учебная, часов | Производственная (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 |
| ПК 1.1 – 1.4 | Раздел 1. ПМ.01 Организация технологической подготовки производства в судостроении | 968 | 702 | 182 | 30 | 266 | 15 | | | |
| | Консультации | 66 | | | | | | 66 | | |
| | Общая нагрузка | 1034 | | | | | | | | |
| | Учебная практика | 180 | | | | | | | 180 | |
| ПК 1.1-1.4 | Производственная практика (по профилю специальности), часов | 180 | | | | | | | | 180 |
| Всего: | | 1394 | 702 | 182 | 30 | 266 | 15 | 66 | 180 | 180 |

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, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) | Объем часов | Уровень освоения |
|---|---|-------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Раздел 1. ПМ.01 Организация технологической подготовки производства в судостроении | | 968 | |
| МДК 01.01. Технологическая подготовка производства в судостроении | | 968 | |
| Глава 1. Теория судна | | 85 | |
| Тема 1.1. Геометрия корпуса судна | Содержание учебного материала: | 14,5 | |
| | Теоретический чертеж судна. Основные плоскости и линии теоретического чертежа. Главные размерения судна: длина по конструктивной ватерлинии, ширина, осадка, высота борта | 2 | 1 |
| | Коэффициенты полноты судна. Посадка судна. Марки осадок. Элементы объемного водоизмещения | 2 | 1 |
| | Приближенные методы вычислений элементов корпуса судна: площадей, объемов. Метод трапеций. Решение задач | 2 | 1 |
| | Практические занятия | 4 | |
| | Практическое занятие №1. Проработка элементов теоретического чертежа и размерений судна | 2 | 2 |
| | Практическое занятие №2. Применение приближенных методов вычислений элементов корпуса судна: площадей, объемов | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа: | 4,5 | |
| | Построение сетки теоретического чертежа судна | | |
| | Составление схемы нанесения марок осадок | | |
| | Решение задач | | |
| | Вычисление объемного водоизмещения судна методом трапеций | | |
| Построение интегральной кривой | | | |

| | | | |
|--|---|------|---|
| Тема 1.2 Плавучесть судна. Решение ситуационных задач | Содержание учебного материала: | 14,5 | |
| | Понятие о гидравлике. Основные законы гидростатики и гидродинамики. Закон Архимеда, Паскаля, Бернулли | 2 | 1 |
| | Уравнения и условия плавучести судна. Весовые и объемные характеристики судна. Определение координат центра тяжести судна | 2 | 1 |
| | Изменение средней осадки судна при изменении нагрузки и плотности воды. Кривая водоизмещения. Грузовая шкала. Запас плавучести. Грузовая марка | 2 | 2 |
| | Практические занятия | 4 | |
| | Практическое занятие №3. Вычисление координат центра тяжести судна | 2 | 2 |
| | Практическое занятие №4. Решение задач на определение изменения средней осадки корпуса судна | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа: | 4,5 | |
| | Подготовка сообщения на тему: «Применение закона Паскаля в технике», «Применение закона Архимеда в теории судна» (по выбору) | | |
| | Построение кривой водоизмещения в выбранном масштабе (по индивидуальному заданию) | | |
| | Построение схем грузовой марки для различных типов судов (по индивидуальному заданию) | | |
| | Построение масштаба Бонжана | | |
| | Решение задачи на определение центра тяжести судна (по индивидуальному заданию) | | |
| Тема 1.3. Остойчивость судна | Содержание учебного материала: | 19 | |
| | Понятие об остойчивости. Начальная поперечная остойчивость, ее характеристики. Изменение поперечной остойчивости судна при вертикальном перемещении груза | 2 | 2 |
| | Изменение поперечной остойчивости судна при изменении нагрузки. Влияние на поперечную остойчивость подвешенных, жидких и сыпучих грузов. | 2 | 2 |
| | Продольная остойчивость. Определение осадок при продольном перемещении груза и изменении нагрузки | 2 | 2 |
| | Остойчивость на больших углах крена: статическая и динамическая. Диаграммы остойчивости. Требования Регистра к остойчивости судов | 2 | 2 |
| | Практические занятия | 6 | |
| | Практическое занятие №5. Расчет кренования судна | 2 | 2 |
| | Практическое занятие №6. Расчет дифферентовки судна | 2 | 2 |

| | | | |
|--|---|----|---|
| | Практическое занятие №7. Проработка диаграмм остойчивости | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа: | 5 | |
| | Составление таблицы по терминам, применяемым в продольной и поперечной остойчивости | | |
| | Составление схемы влияния на остойчивость подвешенного и сыпучего груза | | |
| | Составление схемы влияния на остойчивость жидкого груза | | |
| | Решение задачи на изменение остойчивости при принятии и перемещении груза (по индивидуальному заданию) | | |
| | Составление таблицы «Приборы, контролирующие остойчивость судна» | | |
| | Описание требований Регистра к остойчивости судов | | |
| | Составление схемы дефферентовки судна | | |
| Тема 1.4. Непотопляемость судна | Содержание учебного материала: | 9 | |
| | Понятие о непотопляемости. Организационно-технические мероприятия для обеспечения непотопляемости. Конструктивное обеспечение непотопляемости судов. Посадка и остойчивость судна при затоплении отсека | 2 | 2 |
| | Практические занятия | 4 | |
| | Практическое занятие №8. Построение кривой предельных длин отсеков | 2 | 2 |
| | Практическое занятие №9. Проработка обеспечения непотопляемости судна при эксплуатации | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа: | 3 | |
| | Составление таблицы «Категории затопляемости отсеков» | | |
| | Построение кривой предельных длин отсеков | | |
| | Описание требований Регистра к непотопляемости морских судов | | |
| Тема 1.5. Ходкость судна | Содержание учебного материала: | 11 | |
| | Понятие о ходкости. Составляющие сопротивления среды движению судна. Сопротивление воды. Воздушное сопротивление | 2 | 2 |
| | Модельные испытания судна. Метод пересчета результатов модельных испытаний на натуру | 2 | 2 |
| | Мощность, затрачиваемая на движение судна | 2 | 2 |
| | Практические занятия | 2 | |
| | Практическое занятие №10. Определение мощности главного двигателя по заданной скорости судна | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа: | 3 | |
| | Подготовка сообщения по теме: «Влияние волнения на сопротивление воды» | | |

| | | | |
|--------------------------------------|---|----------|---|
| | движению судна», «Влияние мелководья на сопротивление воды движению судна» (по выбору) | | |
| | Составление таблицы «Пути повышения скорости судна» | | |
| | Решение задач | | |
| | Составление схемы опытовых бассейнов для испытания моделей судов | | |
| Тема 1.6. Судовые движители | Содержание учебного материала: | 7 | |
| | Гребной винт. Геометрические и гидродинамические характеристики гребного винта. Повышение эффективности работы гребных винтов. Кавитация гребных винтов. Применение насадок и винтов регулируемого шага (ВРШ) | 2 | 2 |
| | Практические занятия | 2 | |
| | Практическое занятие №11. Расчет гребного винта в первом приближении | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа: | 3 | |
| | Подготовка сообщения на тему: «Водометные движители», «Крыльчатые движители», «Паруса и весла» (по выбору) | | |
| | Составление схемы «Образование винтовой поверхности гребного винта» | | |
| | Составление таблицы сравнительной характеристики различных видов движителей | | |
| | Контрольная работа №1 по темам 1.1.-1.6. | 2 | |
| Тема 1.7. Управляемость судна | Содержание учебного материала: | 5 | |
| | Понятие об управляемости. Составные элементы. Средства управления судном: основные и вспомогательные | 2 | 2 |
| | Плоский и обтекаемый руль. Силы и моменты, действующие на судно при перекладке руля | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа: | 1 | |
| | Составление схемы сил и моментов, действующих на перо руля судна | | |
| | Подготовка сообщения на тему: «Элементы циркуляции», «Устойчивость судна на курсе» (по выбору) | | |
| Тема 1.8. Качка судов | Содержание учебного материала: | 5 | |
| | Понятие о качке. Виды качки: бортовая, килевая, вертикальная. Параметры качки: амплитуда, период. Силы, действующие на судно при качке на тихой воде и на волнении. Особенности мореходных качеств судов особых классов | 2 | 2 |
| | Методы борьбы с качкой. Успокоители качки: скуловые кили, пассивные и активные цистерны, гироскопические успокоители, управляемые рули | 2 | 2 |

| | | | |
|---|--|-----------|---|
| | Самостоятельная работа: | 1 | |
| | Составление схем успокоителей качки | | |
| | Подготовка сообщения на тему: «Влияние размеров судна на качку», «Влияние формы корпуса судна на качку» (по выбору) | | |
| Глава 2. Конструкция корпуса судна | | 72 | |
| Тема 2.1. Специфика судового корпуса | Содержание учебного материала: | 27 | |
| | Элементы судового корпуса, терминология. Набор корпуса, обшивка, поясья обшивки, палубы, переборки, платформы, штевни | 2 | 1 |
| | Рамы и перекрытия корпуса судна. Плоские рамы, опорный контур, перекрестные связи, балки главного направления | 2 | 2 |
| | Основные факторы, определяющие архитектурно-конструктивные типы судов. Классификация судов по внешнему виду, району плавания, роду перевозимого груза | 2 | 2 |
| | Основные положения Правил классификации и постройки судов. Роль классификационных обществ в проектировании судов. Функции Регистра | 2 | 2 |
| | Особенности проектирования современных судов. Надежность и технологичность современной конструкции корпуса судна. Модульный метод постройки судов | 2 | 2 |
| | Внешние нагрузки, действующие на корпус судна. Понятие о прочности и жесткости корпуса и судовых конструкций | 2 | 2 |
| | Системы набора корпуса судна: продольная, поперечная, комбинированная. Специфика и область применения | 2 | 2 |
| | Практические занятия | 6 | |
| | Практическое занятие №12. Определение архитектурно-конструктивного типа судна | 2 | 3 |
| | Практическое занятие №13. Определение по Регистру распределения размера практических шпаций по длине корпуса, расположения поперечных переборок, переборок, определение положения второго дна | 2 | 2 |
| | Практическое занятие №14. Определение нагрузок, действующих на корпус судна | 2 | 3 |
| | Самостоятельная работа: | 7 | |
| | Составление кроссворда с терминами по корпусу судна | | |
| | Выполнение схемы одноостровного архитектурно-конструктивного типа суд- | | |

| | | | |
|--|---|----|---|
| | на | | |
| | Выполнение схемы двухостровного архитектурно-конструктивного типа судна | | |
| | Подготовка сообщения на тему: «Российский морской Регистр судоходства», «Роль РМРС в проектировании судов» (по выбору) | | |
| | Подготовка сообщения на тему: «Конструктивные особенности современных танкеров», «Конструктивные особенности современных сухогрузов» (по выбору) | | |
| | Выполнение схемы нагрузок, действующих на корпус судна | | |
| | Составление схемы поперечной или продольной системы набора (по выбору) | | |
| | Выполнение эскиза поперечной переборки | | |
| | Выполнение эскиза разбивки судна на отсеки | | |
| | Описание одного из методов проработки постройки корпусных конструкций (по выбору) | | |
| Тема 2.2. Материалы корпуса судна | Содержание учебного материала: | 8 | |
| | Судостроительные стали. Категории и марки сталей и сплавов. Сортамент листовой и профильной стали. Применение низколигированных сталей | 2 | 2 |
| | Требования, предъявляемые к профилю балок набора корпуса судна. Основные виды профильного проката: полособольб, угольник, швеллер, двутавр, труба, полоса | 2 | 2 |
| | Практические занятия | 2 | |
| | Практическое занятие №15. Выбор материала судового корпуса по Регистру, обоснование выбора | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа: | 2 | |
| | Подготовка сообщения на тему: «Применение пластмасс в судостроении», «Применение в судостроении сплавов из цветных металлов» (по выбору) | | |
| | Составление таблицы марок и свойств сталей, применяемых в постройке корпуса судна | | |
| | Выполнение эскиза балок набора корпуса | | |
| Тема 2.3. Конструкция корпуса судна | Содержание учебного материала: | 25 | |
| | Назначение наружной обшивки и ее основные пояся. Бортовая и днищевая обшивка. Растяжка наружной обшивки | 2 | 2 |
| | Конструкция судовых перекрытий: днищевых, бортовых, палубных, переборок: выполняемые ими функции, воспринимаемые нагрузки | 2 | 2 |

| | | | |
|--|---|----------|---|
| | Конструкция оконечностей и штевней. Форштевень и набор носовой оконечности. Ахтерштевень и набор кормовой оконечности | 2 | 2 |
| | Конструкция надстроек и рубок. Конструирование длинных и коротких надстроек и рубок. Назначение и конструкция лееров и фальшбортов | 2 | 2 |
| | Конструкция выхода гребных валов из корпуса: выкружки валов, мортиры, кронштейны. Конструкция коридора гребного вала, шахт. Конструкция кожуха дымовой трубы и барабанов под грузовые краны | 2 | 2 |
| | Практические занятия | 8 | |
| | Практическое занятие №16. Выбор системы набора корпуса судна и перекрытий, обоснование выбора | 2 | 2 |
| | Практическое занятие №17. Определение толщин обшивки и настилов по Регистру | 2 | 2 |
| | Практическое занятие №18. Расчет и определение характера распределения набора по Регистру | 2 | 2 |
| | Практическое занятие №19. Проработка типовых узлов соединения корпусных конструкций | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа: | 7 | |
| | Составление эскиза наружной обшивки корпуса судна | | |
| | Разработка эскиза днищевого перекрытия | | |
| | Разработка эскиза форштевня | | |
| | Вычерчивание эскиза надстройки или рубки (по выбору) | | |
| | Вычерчивание эскиза дейдвудного устройства | | |
| | Вычерчивание эскиза кожуха дымовой трубы | | |
| | Вычерчивание схемы перекрытия | | |
| | Вычерчивание эскиза узла соединения настила второго дна и скулового пояса | | |
| | Вычерчивание эскиза палубного набора | | |
| | Вычерчивание эскиза соединения бимса с карлингсом | | |
| | Контрольная работа №2 по темам 2.1-2.3. | 2 | |
| Тема 2.4. Конструкция судовых фундаментов | Содержание учебного материала: | 12 | |
| | Конструкция фундаментов под судовые энергетические установки. Усилия, действующие на фундамент. Фундаменты упорного подшипника. Подкрепления днищевого набора. | 2 | 2 |
| | Конструкция фундаментов под судовые котлы: фундаменты под водогрейные, | 2 | 2 |

| | | | |
|---|--|-----------|---|
| | паровые и утилизационные котлы | | |
| | Конструкция фундаментов под вспомогательные механизмы и судовые устройства. Фундаменты под электронасосы, промышленное и технологическое оборудование | 2 | 2 |
| | Практические занятия | 2 | |
| | Практическое занятие № 20. Проработка принципов конструирования судовых фундаментов | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа: | 4 | |
| | Вычерчивание схемы фундамента под главный двигатель | | |
| | Вычерчивание схемы фундамента под судовой вспомогательный котел | | |
| | Вычерчивание фундамента под швартовные кнехт | | |
| | Вычерчивание схемы фундамента под палубную лебедку | | |
| Глава 3. Судовые энергетические установки | | 52 | |
| Тема 3.1. Назначение и состав судовой энергетической установки | Содержание учебного материала: | 16 | |
| | Назначение, состав и показатели судовых энергетических установок (СЭУ). Мощность индикаторная и эффективная, число оборотов | 2 | 2 |
| | Основные типы судовых передач: прямая передача мощности от двигателя внутреннего сгорания на гребной винт, редукторная передача, электрическая и другие передачи | 2 | 2 |
| | Основные элементы валопровода: промежуточные, гребной, упорный валы. Главный упорный подшипник, дейдвудное устройство | 2 | 2 |
| | Принцип действия судовых двигателей внутреннего сгорания. Четырех- и двухтактные двигатели. Сравнительная характеристика двигателей | 2 | 2 |
| | Понятие о топливе и процессе его сгорания в дизелях. Физико-химические свойства топлива, смесеобразование в цилиндре двигателя, сгорание топлива | 2 | 2 |
| | Классификация судовых двигателей внутреннего сгорания. Мощность индикаторная и эффективная, экономичность, механический, индикаторный и эффективный КПД | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа: | 4 | |
| | Составление таблицы сравнительной характеристики различных видов судовых энергетических установок | | |
| | Составление таблицы сравнительной характеристики различных видов судовых передач | | |

| | | | |
|--|--|----|---|
| | Выполнение эскиза судового валопровода | | |
| | Выполнение PV-диаграммы четырехтактного двигателя | | |
| | Составление таблицы марок топлива, применяемых на судах | | |
| | Составление схемы классификации судовых двигателей по различным признакам | | |
| Тема 3.2. Основные детали и узлы двигателя внутреннего сгорания | Содержание учебного материала: | 11 | |
| | Основные узлы и детали двигателя внутреннего сгорания: детали остова двигателя, подвижные детали | 2 | 2 |
| | Система газораспределения. Распределительный вал, клапаны, штанги, рычаги, толкатели | 2 | 2 |
| | Практические занятия | 4 | |
| | Практическое занятие №21. Проработка деталей остова двигателя внутреннего сгорания | 2 | 2 |
| | Практическое занятие №22. Проработка деталей кривошипно-шатунного механизма | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа: | 3 | |
| | Составление эскиза одной из деталей остова двигателя (по заданию преподавателя) | | |
| | Составление эскиза одной из деталей кривошипно-шатунного механизма (по заданию преподавателя) | | |
| | Составление схемы механизма газораспределения | | |
| Составление спецификации механизма газораспределения | | | |
| Тема 3.3. Основные системы СЭУ | Содержание учебного материала: | 25 | |
| | Основные системы СЭУ. Состав, назначение и принцип работы топливной системы. Топливоподкачивающие насосы, топливные насосы высокого давления, сепараторы топлива | 2 | 2 |
| | Состав, назначение и принцип работы системы смазки: система смазки с сухим и мокрым картером, с масляным баком | 2 | 2 |
| | Состав и назначение системы охлаждения. Элементы системы охлаждения: насосы, холодильники, регуляторы температуры | 2 | 2 |
| | Состав, назначение работа системы сжатого воздуха. Воздушные баллоны, компрессоры, воздухоохладители, сепараторы и предохранительные клапаны | 2 | 2 |
| | Системы контроля, сигнализации и защиты: приборы контроля, реле температуры и давления, автоматические выключатели | 2 | 2 |

| | | | |
|---|---|-----------|---|
| | Котельные установки на судах. Вспомогательные паровые и водогрейные котлы. Устройство и размещение их на судах. Судовые паровые и газовые турбины. Принцип действия и основные элементы | 2 | 2 |
| | Практические занятия | 6 | |
| | Практическое занятие №23. Проработка конструкций элементов топливной системы | 2 | 2 |
| | Практическое занятие №24. Проработка конструкций оборудования системы смазки | 2 | 2 |
| | Практическое занятие №25. Проработка конструкции оборудования системы охлаждения | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа: | 7 | |
| | Составление схемы топливной системы | | |
| | Составление схемы системы смазки | | |
| | Составление схемы головки балона сжатого воздуха | | |
| | Составление спецификации двухступенчатого компрессора | | |
| | Составление схемы системы сигнализации и защиты | | |
| | Подготовка сообщения на тему: «Атомная энергетическая установка», «Энергетическая установка судов с электродвижением» (по выбору) | | |
| | Составление схемы движения топлива в сепараторе | | |
| | Составление эскиза водоводяного холодильника | | |
| | Составление схемы газотурбинной установки на судах | | |
| | Составление схемы паротурбинной установки на судах | | |
| | Контрольная работа №3 по темам 3.1-3.3. | 2 | |
| Глава 4. Судовые вспомогательные механизмы, устройства и системы | | 60 | |
| Тема 4.1. Судовые устройства | Содержание учебного материала: | 23 | |
| | Состав, назначение и работа якорного устройства: якоря, цепи, стопоры, механизмы якорных устройств – шпили и брашпили | 2 | 2 |
| | Состав, назначение и работа швартовного устройства: кнехты, швартовные клюзы, утки, вьюшки, киповые планки, роульсы, швартовные канаты | 2 | 2 |
| | Состав, назначение и работа рулевого устройства. Плоские и обтекаемые рули, рулевые насадки, подруливающее устройство, рулевые приводы, рулевые машины | 2 | 2 |

| | | | |
|---------------------------------|---|----|---|
| | Состав, назначение и работа грузового устройства. Грузовые мачты, грузовые стрелы, грузовой шкентель, топенант, грузовой гак, лебедки | 2 | 2 |
| | Состав, назначение и работа буксирного устройства. Буксирный трос, буксирная арка, буксирная дуга, буксирный гак, буксирный клюз, отбойное устройство | 2 | 2 |
| | Состав, назначение и работа шлюпочного устройства. Виды и материалы изготовления шлюпок. Шлюпбалки, шлюпочные лебедки | 2 | 2 |
| | Практические занятия | 4 | |
| | Практическое занятие №26. Проработка размещения на судне якорного и швартовного устройств | 2 | 2 |
| | Практическое занятие № 27. Проработка состава рулевого и буксирного устройств на судах | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа: | 7 | |
| | Составление таблицы сравнительных характеристик различных типов судовых якорей | | |
| | Составление таблицы классификации различных признаков швартовных канатов | | |
| | Подготовка сообщения на тему: «Конструкция электрической рулевой машины», «Конструкция гидравлической рулевой машины» (по выбору) | | |
| | Составление схемы грузовой мачты | | |
| | Составление схемы размещения буксирного устройства на судне | | |
| | Составление схемы размещения шлюпочного устройства на судне | | |
| | Составление спецификации шпиля и брашпиля | | |
| | Составление схемы подруливающего устройства | | |
| Тема 4.2. Судовые насосы | Содержание учебного материала: | 18 | |
| | Общие сведения о судовых насосах, назначение, классификация. Основные технические характеристики | 2 | 2 |
| | Радиально- и аксиально-поршневые насосы. Конструкция, принцип действия, достоинства, недостатки, применение на судах | 2 | 2 |
| | Струйные насосы. Конструкция, принцип действия, достоинства, недостатки, применение на судах | 2 | 2 |
| | Шестеренные насосы. Конструкция, принцип действия, достоинства, недостатки, применение на судах | 2 | 2 |
| | Практические занятия | 4 | |

| | | | |
|--|--|----|---|
| | Практическое занятие № 28. Проработка конструкции и применения поршневых насосов | 2 | 2 |
| | Практическое занятие № 29. Проработка конструкции и применения центробежных насосов | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа: | 6 | |
| | Составление схемы судовой насосной установки | | |
| | Составление схемы поршневого насоса одно- и двухстороннего действия | | |
| | Составление таблицы классификации центробежных насосов | | |
| | Подготовка сообщения на тему: «Применение радиально-поршневого насоса в рулевых машинах», «Применение аксиально-поршневых насосов в рулевых насосах» (по выбору) | | |
| | Составление схемы струйного насоса | | |
| | Составление схемы шестеренного насоса | | |
| Тема 4.3. Судовые системы | Содержание учебного материала: | 19 | |
| | Общие сведения о судовых системах. Конструктивные элементы судовых систем, их назначение и конструкция | 2 | 2 |
| | Назначение, работа и конструкция судовых трюмных систем: осушительной, балластной. Требования РМРС к трюмным системам | 2 | 2 |
| | Назначение, работа и конструкция судовых санитарных систем: систем питьевой, мытьевой, забортной воды, сточной и фановой систем | 2 | 2 |
| | Назначение, работа и конструкция судовых пожарных систем: пожарной сигнализации, водотушения, углекислотного, жидкостного тушения и других | 2 | 2 |
| | Назначение, работа и конструкция судовых систем искусственного микроклимата: отопления, вентиляции, кондиционирования, охлаждения | 2 | 2 |
| | Практические занятия | 2 | |
| | Практическое занятие № 30. Проработка конструкции и назначения судовых систем | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа: | 7 | |
| | Выполнение эскизов судовой арматуры (по индивидуальному заданию) | | |
| | Выполнение схем судовых трюмных систем (по выбору) | | |
| | Выполнение схем судовых санитарных систем (по выбору) | | |
| | Подготовка сообщения по теме: «Противопожарные мероприятия на судах», «Судовая углекислотная станция» (по выбору) | | |
| Составление схемы общесудовой вентиляции | | | |

| | | | |
|---|--|-----------|---|
| | Составление схемы вентиляции МКО | | |
| | Составление таблицы сравнительных характеристик судовых систем отопления | | |
| | Контрольная работа №4 по темам 4.1.-4.3. | 2 | |
| Глава 5. Организация и оборудование судостроительного производства | | 79 | |
| Тема 5.1. Организация судостроительного производства | Содержание учебного материала: | 9 | |
| | Классификация судостроительных предприятий: судостроительные верфи, судостроительные заводы, судосборочные верфи | 2 | 2 |
| | Состав судостроительного предприятия: основные, заготовительные цеха, вспомогательные службы предприятия | 2 | 2 |
| | Методы постройки судов и способы формирования корпуса судна: подетальный метод, секционный метод, блочный, секционно-блочный и модульно-блочный методы | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа: | 3 | |
| | Составление таблицы классификации судостроительных предприятий | | |
| | Составление организационной структуры судостроительного предприятия | | |
| | Выполнение схемы формирования корпуса судна | | |
| Тема 5.2. Организация плазовых работ | Содержание учебного материала: | 15 | |
| | Общие положения и состав плазовых работ. Чертеж растяжки наружной обшивки корпуса | 2 | 2 |
| | Плазовая разбивка корпуса судна. Вычерчивание плазовой разбивки Определение контуров и размеров деталей корпуса | 2 | 2 |
| | Определение формы и размеров деталей корпуса: плоские детали, гнутые детали и гнутые детали сложной кривизны. Развертки | 2 | 2 |
| | Плазовое обеспечение работ корпусных цехов. Эскизы деталей, карты раскроя, программы разметки и маркировки, гибочные шаблоны, эскизы для разметки полотнищ и другие виды работ | 2 | 2 |
| | Математические методы плазово-технологической подготовки производства. Математическая модель формы корпуса судна | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа: | 5 | |
| | Подготовка сообщения на тему: «Заводское плазово-разметочное бюро», «Конструкторское бюро на судостроительном заводе» (по выбору) | | |

| | | | |
|--|---|----|---|
| | Составление схемы плазменной разбивки корпуса судна | | |
| | Составление таблицы разбивки деталей корпуса на группы | | |
| | Подготовка сообщения на тему: «Автоматизированные системы плазменных работ». «Аналитические методы плазменных работ» (по выбору) | | |
| | Составление таблиц для плазменной разбивки корпуса | | |
| Тема 5.3. Корпусообработывающий цех | Содержание учебного материала: | 30 | |
| | Корпусообработывающий цех. Участки и оборудование: участок первичной обработки металла, участок изготовления деталей, склад металла | 2 | 2 |
| | Участки изготовления деталей: участок тепловой резки, механической резки, гибки, изготовления деталей из профильного проката, деталей машиностроительной части | 2 | 2 |
| | Технологические маршруты изготовления деталей корпуса. Классификация деталей корпуса, присвоение им шифра, разработка технологических процессов изготовления деталей | 2 | 2 |
| | Склад металла, его оборудование. Организация хранения металла на складе укладка и сортировка листовой стали, профильного проката. Подъемно-транспортное оборудование склада металла | 2 | 2 |
| | Механизированные поточные линии первичной обработки металла. Предварительная обработка профильного и листового проката. | 2 | 2 |
| | Оборудование для тепловой резки и механической обработки деталей. Оборудование для газовой резки, плазменной резки, кислородно-флюсовой резки, лазерной резки. Машины для резки металла | 2 | 2 |
| | Комплектация деталей корпуса: назначение и способы комплектации. Комплектация крупных и мелких деталей. Механизация комплектовочных работ | 2 | 2 |
| | Практические занятия | | |
| | Практическое занятие № 31. Проработка схемы технологических потоков изготовления деталей | 2 | 2 |
| | Практическое занятие №32. Составление маршрутных карт изготовления корпусных деталей | 2 | 2 |
| | Практическое занятие №33. Описание технологического процесса изготовления детали в корпусообработывающем цехе. | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа: | 10 | |
| | Составление спецификации схемы размещения оборудования в корпусообработывающем цеху | | |

| | | | |
|---|---|----|---|
| | Подготовка сообщения на тему: «Тепловая резка металла», «Механическая резка металла» (по выбору) | | |
| | Составление схемы «Структура корпусообрабатывающего цеха» | | |
| | Составление простейшего технологического маршрута изготовления детали корпуса судна | | |
| | Составление спецификации механизированной поточной линии первичной обработки металла | | |
| | Подготовка сообщения на тему: «Дробеструйные установки», «Пескоструйные установки» (по выбору) | | |
| | Составление схемы рабочего места корпусообрабатывающего цеха | | |
| | Составление таблицы «Инструмент, применяемый при разметке деталей корпуса» | | |
| | Составление эскиза одного из видов гибочного оборудования (по выбору) | | |
| | Составление эскиза гнутых деталей (по выбору) | | |
| Тема 5.4. Сборочно-сварочный цех | Содержание учебного материала: | 25 | |
| | Сборочно-сварочный цех и его участки. Пролеты и энергетическое оборудование цеха. Механизированные поточные линии сборочно-сварочного цеха | 2 | 2 |
| | Классификация объектов предварительной сварки: понятие об узлах, секциях, блоках. Технологическая классификация деталей корпуса | 2 | 2 |
| | Технологическая оснастка для изготовления узлов: тавровых и Г-образных балок, полотнищ, широких полос с ребрами или поясками и др. | 2 | 2 |
| | Разбивка корпуса судна на секции. Сборка судовых конструкций, установка насыщения, испытания. Окраска | 2 | 2 |
| | Оборудование и оснастка для сборки плоских секций. Технологическая оснастка: устройства, механизмы, приспособления и инструмент | 2 | 2 |
| | Сборочные стенды. Плазовые щиты. Кондукторы, манипуляторы. Постели стоечные, лекальные, универсальные. Механизированные поточные линии | 2 | 2 |
| | Технологическая оснастка для изготовления секций: плоскостных, полубъемных. Постели для сборки и сварки секций. Специальные и универсальные постели | 2 | 2 |
| | Сборочно-крепежные и фиксирующие приспособления: прижимы, фиксаторы, кондукторы. Прижимные приспособления: Г- и П-образные скобы с клиньями, болт-угольник и другие | 2 | 2 |
| | Практические занятия | 2 | |

| | | | |
|--|--|-----------|---|
| | Практические занятия № 34. Проработка схемы размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест сборочно-сварочного цеха | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа: | 7 | |
| | Составление схемы сборочно-сварочного цеха | | |
| | Составление таблицы «Основные типы сборочных соединений» | | |
| | Подготовка сообщения на тему: «Технология индивидуальной стендовой сборки фундаментов», «Механизированное изготовление фундаментов» (по выбору) | | |
| | Составление спецификации размещения оборудования в сборочно-сварочном цехе | | |
| | Составление схем основных типов сборочных соединений | | |
| | Разработка эскиза прямолинейного сборочного соединения | | |
| | Подготовка сообщения на тему: «Технология изготовления гофрированной переборки», «Принцип работы устройства для зачистки мест установки набора» (по выбору) | | |
| | Подготовка сообщения на тему: «Механизированные линии сборки и сварки полубъемных секций поточного производства», «Механизированные линии сборки и сварки полубъемных секций с универсальным многоцелевым оборудованием» | | |
| | Составление схемы «Классификация сборочно-сварочной оснастки» | | |
| | Составление сводной таблицы работ, производимых в сборочно-сварочном цехе | | |
| | Контрольная работа №5 по темам 5.1.-5.4. | 2 | |
| Глава 6. Нормирование в судостроении | | 65 | |
| Тема 6.1. Производственный процесс в судостроении | Содержание учебного материала: | 17 | |
| | Понятие о производственном процессе в судостроении. Основной и вспомогательный производственный процесс. Единичное, серийное и массовое производство | 2 | 2 |
| | Виды судостроительного производства. Судостроительные предприятия: судостроительная верфь, судосборочная верфь, судостроительный завод | 2 | 2 |
| | Состав и характеристика технологических операций изготовления корпусных конструкций: сборка под сварку, сварка узлов и секций, правка сварных кор- | 2 | 2 |

| | | | |
|---|--|----|---|
| | пусных конструкций, контроль формы и размеров | | |
| | Методика формирования трудовых процессов. Основные периоды судостроительного производства: заготовительный, стапельный, достроечный, сдаточный | 2 | 2 |
| | Практические занятия | 4 | |
| | Практическое занятие №35. Составление производственного процесса изготовления деталей в корпусообработывающем цехе | 2 | 2 |
| | Практическое занятие №36. Проработка видов судостроительных предприятий и производства | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа: | 5 | |
| | Составление схемы разделения производства судостроительного предприятия на элементы | | |
| | Подготовка сообщения на тему: «Классификация судостроительных предприятий в зависимости от материала корпуса строящихся судов», «Классификация судостроительных предприятий в зависимости от района плавания строящихся судов» (по выбору) | | |
| | Подготовка сообщения на тему: «Общая характеристика видов пневматических работ», «Клепка» (по выбору) | | |
| | Изображение связи между технологической трудоемкостью продукции и рабочим периодом производственного цикла в графическом виде | | |
| | Изучение схемы комплексно-механизированного цеха (КОЦ) | | |
| | Изучение схемы поточной линии сборки и сварки плоскостных секций | | |
| Тема 6.2. Затраты рабочего времени | Содержание учебного материала: | 36 | |
| | Классификация затрат рабочего времени. Нормируемое и ненормируемое время | 2 | 2 |
| | Методы изучения затрат рабочего времени. Методы непосредственных замеров и моментных наблюдений | 2 | 2 |
| | Система обозначений затрат рабочего времени: ПЗ, ОП, ОМ, ОТ, ПН, ПО, ПР, О, В. Нормируемые и ненормируемые затраты. Вспомогательное и основное время | 2 | 2 |
| | Фотография рабочего времени: виды, цели. Индивидуальная, групповая и самофотография | 2 | 2 |
| | Анализ фотографии рабочего дня. Карта фотографии. Лист наблюдений. Сводка одноименных затрат рабочего времени | 2 | 2 |

| | | |
|---|----|---|
| Хронометраж: сущность, цели. Непрерывный, выборочный хронометраж. Фотохронометраж | 2 | 2 |
| Инструменты и аппаратура для изучения затрат рабочего времени. Способы наблюдений | 2 | 2 |
| Классификация нормативов времени. Общемашиностроительные, отраслевые, местные, элементные, укрупненные, типовые нормативы времени | 2 | 2 |
| Разработка нормативов времени. Этапы. Графические зависимости | 2 | 2 |
| Практические занятия | 8 | |
| Практическое занятие № 37. Обработка результатов наблюдений при фотографии рабочего дня | 2 | 2 |
| Практическое занятие № 38. Обработка результатов наблюдений при хронометраже | 2 | 2 |
| Практическое занятие № 39. Определение с помощью нормативов технически обоснованных норм времени нормы на корпусообработывающие работы | 2 | 2 |
| Практическое занятие №40. Определение с помощью нормативов технически обоснованных норм времени нормы на сборочно-сварочные работы | 2 | 2 |
| Самостоятельная работа: | 10 | |
| Составление схемы «Классификация затрат рабочего времени» | | |
| Составление схемы «Разновидности методов изучения затрат рабочего времени» | | |
| Составление таблицы обозначений затрат рабочего времени | | |
| Составление фотографии рабочего дня газорезчика | | |
| Составление фотографии рабочего дня сборщика | | |
| Составление хронометража элементов операции при полуавтоматической сварке | | |
| Составление фотографии рабочего дня слесаря в достроечном цехе | | |
| Составление таблицы нормативов времени | | |
| Составление схемы разработки нормативов времени | | |
| Составление фотографии рабочего дня изолировщика | | |
| Составление хронометража элементов операции при автоматической сварке | | |
| Подготовка сообщения на тему: «Нормирование механических способов резки», «Нормирование сверления отверстий на станках» (по выбору) | | |
| Подготовка сообщения на тему: «Нормирование сборки корпуса на построечном месте», «Нормирование автоматической электродуговой сварки под флю- | | |

| | | | |
|--|---|------------|---|
| | сом» (по выбору) | | |
| Тема 6.3. Разработка норм времени | Содержание учебного материала: | 12 | |
| | Классификация норм времени. Технически-обоснованные и опытно-статистические нормы времени | 2 | 2 |
| | Технически обоснованные нормы времени и нормы выработки. Штучно-калькуляционное время | 2 | 2 |
| | Методы нормирования труда. Аналитический расчетный и суммарный метод | 2 | 2 |
| | Организация технического нормирования на судостроительных предприятиях | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа: | 4 | |
| | Составление таблицы классификации норм времени | | |
| | Изучение нормативов времени, применяемых в судостроении | | |
| | Ознакомление с нормами времени на слесарные работы | | |
| | Ознакомление с нормами времени на токарные работы | | |
| | Ознакомление с нормами времени на сварочные работы | | |
| | Контрольная работа №6 по темам 6.1.-6.3. | 2 | |
| Глава 7. Технология постройки судна | | 355 | |
| Тема 7.1. Плазовые работы | Содержание учебного материала: | 19 | |
| | Общие положения. Состав плазовых работ. Понятие о теоретическом чертеже. Стыки, пазы на наружной обшивке | 2 | 2 |
| | Плазовая разбивка корпуса судна. Вычерчивание плазовой разбивки Определение контуров и размеров деталей корпуса | 2 | 2 |
| | Определение формы и размеров деталей корпуса: плоские детали, гнутые детали и гнутые детали сложной кривизны. Развертки | 2 | 2 |
| | Плазовое обеспечение работ корпусных цехов. Эскизы деталей, карты раскроя, программы разметки и маркировки, гибочные шаблоны, эскизы для разметки полотнищ и другие виды работ | 2 | 2 |
| | Математические методы плазово-технологической подготовки производства. Аналитическое согласование обводов корпуса, создание математической модели корпуса, развертывание листов наружной обшивки, программирование операций обработки деталей | 2 | 2 |
| | Автоматизированные системы плазовых работ. Пакет прикладных программ: Компас, AUTOCAD, SeaSolution, Ритм-Судно, TRIBON, FORAN | 2 | 2 |
| | Практические занятия | 2 | |

| | | | |
|---|---|----|---|
| | Практическое занятие №41. Проработка плазового обеспечения работ корпусных цехов | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа: | 5 | |
| | Подготовка сообщения на тему: «Основные линии и плоскости теоретического чертежа», «Разбивка теоретического чертежа судна» (по выбору) | | |
| | Составление эскиза растяжки корпуса | | |
| | Составление эскиза одной из деталей обшивки корпуса | | |
| | Подготовка сообщения на тему: «Виды работ, выполняемых на плазе», «Оборудование плаза» (по выбору) | | |
| | Составление эскиза копир-чертежа | | |
| | Подготовка сообщения на тему: «Плазовые работы на современном судостроительном заводе», «Автоматизированные системы плазовых работ» (по выбору) | | |
| | Выполнение эскиза детали корпуса | | |
| Тема 7.2. Корпусообработывающее производство | Содержание учебного материала: | 24 | |
| | Механизированные поточные линии корпусообработывающего производства. Пролеты, участки, оборудование поточных линий | 2 | 2 |
| | Технологические маршруты изготовления деталей корпуса. Технологические операции изготовления листовых корпусных деталей и обработки профильного проката | 2 | 2 |
| | Разметка и маркировка деталей корпуса, назначение. Основная, дополнительная, вспомогательная маркировка. Эскизная разметка, разметка по шаблонам | 2 | 2 |
| | Тепловая резка деталей. Кислородная, плазменная, лазерная резка. Механическая обработка металла | 2 | 2 |
| | Гибочные работы. Классификация гнутых деталей. Формы гнутых листовых деталей. Проверка правильности гибочных работ | 2 | 2 |
| | Комплектация деталей корпуса, назначение и способы комплектации. Назначение и общее расположение складов комплектации деталей. | 2 | 2 |
| | Практические занятия | 4 | |
| | Практическое занятие №42. Разработка маршрутно–технологической карты на изготовление деталей из листового проката | 2 | 3 |
| | Практическое занятие №43. Разработка маршрутно–технологической карты на изготовление деталей из профильного проката | 2 | 3 |
| | Самостоятельная работа: | 8 | |

| | | | |
|--|---|----|---|
| | Составление спецификации механизированной поточной линии корпусообработывающего производства | | |
| | Составление технологического маршрута изготовления детали корпуса (по индивидуальному заданию преподавателя) | | |
| | Подготовка сообщения на тему: «Разметка деталей корпуса» «Инструменты, применяемы при разметке» (по выбору) | | |
| | Подготовка сообщения на тему: «Раскрой деталей судового корпуса», «Механическая обработка деталей судового корпуса» (по выбору) | | |
| | Выполнение схемы гибки простейшей детали корпуса судна | | |
| | Выполнение эскиза кницы | | |
| | Выполнение эскиза бракетки | | |
| | Выполнение схемы разметки детали набора корпуса | | |
| Тема 7.3. Изготовление узлов и секций | Содержание учебного материала: | 74 | |
| | Изготовление узлов: плоские узлы, бракетки, тавровые балки. Автоматизированные поточные линии для сварки тавровых балок | 2 | 2 |
| | Изготовление полотниц. Способы изготовления. Поточная линия для сборки и сварки полотниц. Техника безопасности при выполнении сборочно-сварочных работ | 2 | 2 |
| | Технологические процессы сборки полотниц, применяемое оборудование и оснастка. Технологические методы сборки судовых конструкций | 2 | 2 |
| | Технологические процессы сварки полотниц, применяемое оборудование и оснастка. Технологические методы сварки судовых конструкций | 2 | 2 |
| | Судовые фундаменты. Конструкция. Разметка осевых линий, установка фундаментов. Технологический процесс установки фундаментов | 2 | 2 |
| | Изготовление плоскостных секций. Технологические процессы сборки и сварки плоских секций | 2 | 2 |
| | Оборудование и оснастка для сборки и сварки плоских секций. Раздельный, совмещенный, с помощью «коротышей», каркасный способы сборки плоских секций. Ячейковый способ сварки плоских секций | 2 | 2 |
| | Постели для сборки и сварки секций. Стоечные и лекальные постели. Специализированные и универсальные постели | 2 | 2 |
| | Технологические процессы сборки и сварки полубъемных секций. Поточная линия для изготовления полубъемных секций | 2 | 2 |
| | Технологические процессы сборки и сварки объемных секций. Поточная ли- | 2 | 2 |

| | | |
|--|----|---|
| ния для изготовления объемных секций | | |
| Технологические процессы сборки и сварки секций оконечностей судна. Установка форштевня и ахтерштевня | 2 | 2 |
| Методы предотвращения и уменьшения деформаций от сварки узлов и секций. Уменьшение числа сварных соединений, правка сварных конструкций, жесткое закрепление свариваемых конструкций | 2 | 2 |
| Контроль качества сварных соединений и устранения дефектов. Внешний осмотр, капиллярная дефектоскопия, радиационный контроль, ультразвуковой и магнитный методы | 2 | 2 |
| Правка корпусных конструкций. Холодная правка. Применение местных нагревов при правке. Нагрев полосами и пятнами | 2 | 2 |
| Практические занятия | 26 | |
| Практическое занятие №44. Разбивка корпуса судна на сборочные элементы | 2 | 2 |
| Практическое занятие №45. Проработка требований к прихваткам | 2 | 3 |
| Практическое занятие №46. Проработка методов избежания деформации конструкции при сварке | 2 | 3 |
| Практическое занятие №47. Распознавание дефектов в сварных швах | 2 | 3 |
| Практическое занятие №48. Проработка контроля качества сварных швов | 2 | 3 |
| Практическое занятие №49. Разработка технологического процесса на изготовление таврового узла | 2 | 3 |
| Практическое занятие №50. Подбор технологической оснастки для изготовления таврового узла | 2 | 3 |
| Практическое занятие №51. Разработка технологического процесса на изготовление плоского полотнища | 2 | 2 |
| Практическое занятие №52. Подбор технологической оснастки для изготовления плоских полотнищ | 2 | 3 |
| Практическое занятие №53. Разработка технологического процесса на изготовление плоской секции | 2 | 3 |
| Практические занятия №54. Подбор технологической оснастки для сборки и сварки плоскостных секций | 2 | 2 |
| Практическое занятие №55. Разработка технологического процесса на установку флоров на днищевую секцию | 2 | 2 |
| Практическое занятие №56. Подбор технологической оснастки для установки флоров на днищевую секцию | 2 | 2 |

| | | | |
|--|--|----|--|
| | <p>Самостоятельная работа:</p> <p>Составление схемы сварки полотнищ</p> <p>Выполнение эскиза полотнища</p> <p>Выполнение эскиза одного из узлов корпусных конструкций</p> <p>Выполнение эскиза приспособления, применяемого при сварке полотнищ</p> <p>Выполнение эскиза секции борта</p> <p>Выполнение эскизов одной из балок таврового сечения</p> <p>Выполнение эскиза приспособления, применяемого при сварке тавровых балок</p> <p>Выполнение эскиза приспособления, применяемого при изготовлении судовых фундаментов</p> <p>Разработка эскиза плоской секции</p> <p>Разработка эскиза сварки плоской конструкции</p> <p>Выполнение эскиза приспособления для сварки плоской секции</p> <p>Выполнение эскиза постели для сварки плоской секции</p> <p>Выполнение эскиза узла корпусной конструкции</p> <p>Составление таблицы «Типы постелей, применяемых при сборке секции корпуса судна»</p> <p>Составление таблицы классификации сборочной оснастки</p> <p>Выполнение схемы разметки детали обшивки</p> <p>Выполнение эскиза сплошного флора</p> <p>Подготовка сообщения на тему: «Материалы, применяемые при изготовлении постелей», «Изготовление постелей для сборки и сварки секций на судостроительных заводах» (по выбору)</p> <p>Выполнение эскиза секции двойного дна</p> <p>Выполнение эскиза секции носовой оконечности судна</p> <p>Выполнение эскиза секции кормовой оконечности судна</p> <p>Подготовка сообщения на тему: «Дефектоскопы, применяемые для контроля сварных швов», «Методы контроля водонепроницаемых сварных швов» (по выбору)</p> <p>Подготовка сообщения по теме: «Методы правки корпусных конструкций», «Инструмент, применяемый при правке корпусных конструкций» (по выбору)</p> <p>Подготовка сообщения на тему: «Тепловые деформации от сварки узлов и секций корпуса судна», «Уменьшение тепловых деформаций при сварке узлов</p> | 20 | |
|--|--|----|--|

| | | | |
|--|--|----------|---|
| | и секций корпуса судна» (по выбору) | | |
| | Выполнение схемы ультразвукового контроля сварных швов | | |
| | Выполнение эскиза пересечения продольных и поперечных балок набора | | |
| | Выполнение эскизов прижимных приспособлений. Выполнение схемы разбивки корпуса на сборочные элементы | | |
| | Контрольная работа №7 по темам 7.1-7.3. | 2 | |
| | Контрольная работа №8 по теме 7.3. | 2 | |
| Тема 7.4. Изготовление блоков корпуса | Содержание учебного материала | 17 | |
| | Технологический процесс изготовления блока. Применяемая оснастка и оборудование | 2 | 2 |
| | Методы проверки положения секций при сборке блока. Виды проверок. Проверка по высоте, длине, крену, дифференту | 2 | 2 |
| | Изготовление блока носовой оконечности. Установка форштевня, разметка линии диаметральной плоскости и точки плазовой ватерлинии. Изготовление блока кормовой оконечности. Установка ахтерштевня. Нанесение линии диаметральной плоскости и контрольных точек | 2 | 2 |
| | Изготовление надстроек. Специализированные участки для изготовления блоков надстроек. Формирование блоков надстроек крупных судов | 2 | 2 |
| | Практические занятия | 4 | |
| | Практическое занятие №57. Разработка технологического процесса на установку бортовой секции при сборке блока корпуса | 2 | 3 |
| | Практические занятия №58. Подбор технологической оснастки для процесса установки бортовой секции при сборке блока корпуса | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа: | 5 | |
| | Выполнение схемы установки днищевой секции | | |
| | Выполнение схемы установки нескольких элементов насыщения | | |
| | Выполнение схемы установки носовой оконечности судна | | |
| | Выполнение схемы установки кормовой оконечности судна | | |
| | Выполнение схемы установки надстройки | | |
| Выполнение схемы стапельной сборки судна | | | |
| Тема 7.5. Установка насыщения и фундаментов под главные механизмы | Содержание учебного материала: | 8 | |
| | Насыщение корпусное (крышки люков, горловин, двери, трапы, иллюминаторы), слесарно-монтажное (наварыши, переборочные и палубные стаканы) и электромонтажное (скобы, панели, кабельные коробки) | 2 | 2 |

| | | | |
|--|---|----|---|
| | Судовые фундаменты под главные энергетические установки и вспомогательные механизмы | 2 | 2 |
| | Практические занятия | 2 | |
| | Практическое занятие №59. Проработка видов проверок при установке фундамента под главные механизмы | 2 | 3 |
| | Самостоятельная работа: | 2 | |
| | Подготовка сообщения на тему: «Виды электромонтажного насыщения корпуса судна», «Виды механомонтажного насыщения корпуса судна» (по выбору) | | |
| | Подготовка сообщения на тему: «Установка фундамента под главные энергетические установки», «Установка фундамента под вспомогательные механизмы» (по выбору) | | |
| | Выполнение эскиза одного из видов корпусного насыщения судна (по индивидуальному заданию) | | |
| Тема 7.6. Постройка корпуса судна | Содержание учебного материала: | 99 | |
| | Методы организации постройки судов. Позиционный, поточно-бригадный и поточно-позиционный методы | 2 | 2 |
| | Способы формирования корпуса судна. Пирамидальная и отсечная схема формирования корпуса. Островной способ формирования корпуса | 2 | 2 |
| | Построечные (стапельные) места. Продольный и поперечный наклонный стапель, строительный и наливной доки, горизонтальные построечные места | 2 | 2 |
| | Продольный и поперечный наклонный стапель. Надводная и подводная части стапеля. Ковш и батопорт | 2 | 2 |
| | Строительный и наливной доки. Грузоподъемное и швартовно-тяговое оборудование доков | 2 | 2 |
| | Горизонтальный стапель с док-камерой. Горизонтальный стапель со слипом. Продольные и поперечные слипы | 2 | 2 |
| | Типы построечных мест, их характеристики и применение. Применение различных построечных мест для постройки судов различного класса и назначения | 2 | 2 |
| | Опорные устройства построечных мест: кильблоки, клетки, подставки, упоры, подкильные балки | 2 | 2 |
| | Подъемно-транспортное оборудование построечных мест: башенные, порталные, козловые и мостовые краны | 2 | 2 |

| | | |
|--|---|---|
| Сборочные приспособления, применяемые для стапельной сборки корпуса. Технологическая оснастка для стапельной сборки корпуса | 2 | 2 |
| Леса при постройке судна. Наружные леса, внутренние леса. Башенные леса. Леса-этажерки. Энергоснабжение построечных мест. Система энергоснабжения различными видами энергии: электричество, сжатый воздух, горючий газ, кислород и др. | 2 | 2 |
| Подготовка построечного места к закладке судна. Проверочные работы на построечном месте. Нанесение базовых линий на построечном месте | 2 | 2 |
| Формирование корпуса секционным способом. Схема припусков. Последовательность сборки и сварки корпуса | 2 | 2 |
| Установка закладной и следующей днищевой секций. Подъем на транспортное оборудование. Проверка секций по длине. Контроль положения секции | 2 | 2 |
| Установка поперечных и бортовых переборок. Приварка направляющих планок, монтаж переборок, проверка вертикальности | 2 | 2 |
| Установка секций палуб и платформ. Опоры для установки палуб и платформ. Ограничительные планки в районе торцов | 2 | 2 |
| Проверочные работы на стапеле при формировании корпуса из секций: при сборке монтажного стыка, при установке днищевых секций, секций переборок, бортовых секций, секций палуб и платформ | 2 | 2 |
| Общие положения по сборочно-сварочным работам на построечном месте работам при блочном формировании корпуса | 2 | 2 |
| Установка закладного и очередных блоков. Блок машинного отделения. Проверка размеров по длине, полушироте, по величинам крена и дифферента | 2 | 2 |
| Установка блоков носовой и кормовой оконечностей. Предварительная подборка и проверка кильблоков. Раскрепление блоков упорами, подтягивание к собранной части корпуса стяжками эталрепами | 2 | 2 |
| Сварочные работы при установке блоков: при пирамидальном способе, островном способе, при блочном методе | 2 | 2 |
| Установка надстроек. Приварка ограничительных планок, монтаж с помощью крана, установка на прокладке, проверка по крену и дифференту | 2 | 2 |
| Проверочные работы на стапеле при формировании корпуса из блоков: при установке блоков оконечностей, надстроек | 2 | 2 |
| Проверочные работы перед спуском судна на воду и на плаву. Проверка положения спускового устройства. Проверка высоты поверхности скольжения | 2 | 2 |

| | | |
|--|----|---|
| на каждом шпангоуте. Контрольные площадки. Упругие линии | | |
| Нормирование сборки корпуса на построечном месте. Оперативное время. Время обслуживания рабочего места. Штучно-калькуляционное время | 2 | 2 |
| Нормирование сварки корпуса на построечном месте. Основное и вспомогательное время | 2 | 2 |
| Практические занятия | 16 | |
| Практическое занятие №60. Разработка схемы расположения элементов опорного устройства | 2 | 3 |
| Практическое занятие №61. Проработка схемы опорно-транспортного устройства | 2 | 2 |
| Практическое занятие № 62. Проработка схемы трансбордера | 2 | 2 |
| Практическое занятие №63. Проработка подготовительных работ на стапеле перед закладкой нового судна | 2 | 2 |
| Практическое занятие №64. Проработка видов проверок при установке секций на стапеле | 2 | 3 |
| Практическое занятие №65. Проработка видов проверок при установке надстроек на стапеле | 2 | 3 |
| Практическое занятие №66. Расчет нормы времени на сборку на построечном месте объемных секций | 2 | 2 |
| Практическое занятие №67. Расчет нормы времени на стапельную сварку секции | 2 | 2 |
| Самостоятельная работа: | 31 | |
| Выполнение эскиза формирования корпуса судна | | |
| Выполнение эскиза одного из стапельных мест по заданию преподавателя | | |
| Выполнение эскиза продольного наклонного стапеля | | |
| Подготовка сообщения на тему: «Оборудование строительного дока», «Конструкция строительного дока» (по выбору) | | |
| Подготовка сообщения на тему: «Устройство наливного дока», «Работа наливного дока» (по выбору) | | |
| Выполнение схемы оборудования построечных мест | | |
| Выполнение эскиза кильблока из металлических тумб | | |
| Выполнение эскиза гидравлического кильблока | | |
| Составление таблицы классификации подъемно-транспортного оборудования построечных мест | | |

| | | |
|---|----------|--|
| Выполнение эскиза башенных лесов, применяемых при постройке судна | | |
| Выполнение эскиза трубчатых лесов, применяемых при постройке судна | | |
| Выполнение схемы энергоснабжения построечных мест | | |
| Выполнение схемы технологического процесса формирования корпуса судна на стапеле при секционном методе постройки | | |
| Выполнение схемы технологического процесса формирования корпуса судна на стапеле при блочном методе постройки | | |
| Выполнение схемы установки закладной секции | | |
| Выполнение схемы установки бортовой секции | | |
| Выполнение схемы установки секции платформы | | |
| Выполнение схемы установки закладного блока | | |
| Выполнение схемы установки носовой оконечности судна | | |
| Выполнение схемы установки кормовой оконечности судна | | |
| Подготовка сообщения на тему: «Особенности сварочных работ при установке блоков судна», «Сварочные работы на стапельных местах» (по выбору) | | |
| Выполнение схемы формирования надстроек | | |
| Подготовка сообщения на тему: «Нанесение грузовой марки на корпус судна», «Виды проверочных работ на стапеле» (по выбору) | | |
| Подготовка сообщения на тему: «Проверка обводов корпуса судна», «Нанесение ватерлинии на корпус судна» (по выбору) | | |
| Подготовка сообщения на тему: «Главные размерения судна», «Проверка главных размерений судна перед спуском его на воду» (по выбору) | | |
| Составление таблицы норм времени на стапельную сборку судна | | |
| Составление таблицы норм времени на стапельную сварку блоков судна | | |
| Разработка технолого-нормировочной карты на установку лесов | | |
| Выполнение схемы формирования корпуса островным способом | | |
| Составление территориального графика сборки кормовой оконечности судна | | |
| Составление территориального графика сборки кормовой оконечности судна | | |
| Выполнение графика технологической последовательности установки секций | | |
| Выполнение схемы расстановки опор вдоль судна | | |
| Выполнение схемы расстановки опор по ширине судна | | |
| Разработка технолого-нормировочной карты на установку опорного устройства | | |
| Контрольная работа №9 по теме 7.4-7.6. | 2 | |

| | | | |
|--|--|----|---|
| Тема 7.7. Испытания корпусов на непроницаемость и герметичность | Содержание учебного материала: | 8 | |
| | Предварительные, основные и контрольные испытания корпуса судна. Подготовка конструкций, очистка помещений от мусора, удаление временных креплений | 2 | 2 |
| | Испытания на водонепроницаемость корпуса судна. Испытания наливом и обдувом воздухом, испытания поливом струей воды под напором | 2 | 2 |
| | Испытания на герметичность корпуса судна. Герметизация дверей, крышек люков, горловин | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа: | 2 | |
| | Подготовка сообщения на тему: «Контроль качества сварных соединений», «Приборы контроля качества сварки» (по выбору) | | |
| | Подготовка сообщения на тему: «Организация работ при стапельных испытаниях», «Оборудование, применяемое при стапельных испытаниях корпусов судов» | | |
| | Выполнение схемы проверки корпуса на герметичность | | |
| Тема 7.8. Спуск судов на воду | Содержание учебного материала: | 16 | |
| | Спуск судов с горизонтальных стапелей. Спуск судов всплытием, механизированный спуск, неуправляемый спуск | 2 | 2 |
| | Спуск всплытием в строительном доке, в док-камере, в наливном доке. Конструктивные особенности доков. Технология спуска судов | 2 | 2 |
| | Механизированный спуск судов с использованием слипов, вертикальных судоподъемников или подъемных кранов | 2 | 2 |
| | Спуск судов с наклонных стапелей. Применение продольных и поперечных стапелей для спуска судов | 2 | 2 |
| | Продольный и поперечный спуск с наклонных стапелей. Периоды продольного спуска. Схемы поперечного спуска | 2 | 2 |
| | Практические занятия | 2 | |
| | Практическое занятие №68. Проработка видов спуска судов | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа: | 4 | |
| | Выполнение схемы спуска судна с горизонтального стапеля | | |
| | Выполнение схемы спуска судна в строительном доке | | |
| | Выполнение схемы расположения судна на продольном стапеле | | |
| Выполнение схемы расположения судна на поперечном стапеле | | | |

| | | | |
|---|---|----|---|
| | Выполнение схемы неуправляемого спуска судов | | |
| | Подборка видеоматериалов о современных способах спуска судов на воду | | |
| Тема 7.9. Корпусодостроечные работы | Содержание учебного материала: | 26 | |
| | Состав и назначение корпусодостроечных работ. Технологический процесс выполнения корпусодостроечных работ. Установка надстроек | 2 | 2 |
| | Установка легких переборок и выгородок. Изготовление и установка гофрированных и каркасных легких переборок | 2 | 2 |
| | Монтаж доизоляционного насыщения. Детали доизоляционного насыщения: приварыши, стаканы, подкрепления, кронштейны и их изготовление | 2 | 2 |
| | Изготовление и монтаж вентиляции. Изготовление и монтаж воздухопроводов, трассировка трубопроводов вентиляции, гибка и сварка труб | 2 | 2 |
| | Монтаж якорного устройства. Монтаж опорных конструкций, кнехтов, якорных труб, клюзов. Монтаж шлюпочного устройства | 2 | 2 |
| | Монтаж буксирного устройства. Монтаж рулевого устройства. Сборка пера руля с баллером и их установка. Установка рулевой машины | 2 | 2 |
| | Монтаж грузового устройства. Монтаж дельных вещей: разметка, прихватка и монтаж. Проверка плотности прилегания | 2 | 2 |
| | Такелажные и парусные работы: изготовление огонов, вязание узлов, постановка бензелей и марок. Изготовление тентов, чехлов, пластырей | 2 | 2 |
| | Практические занятия | | |
| | Практическое занятие №69. Расчет нормы времени на монтаж иллюминаторов на судне | 2 | 2 |
| | Практическое занятие №70. Разработка общего технологического процесса монтажа элементов судовых устройств | 2 | 3 |
| | Самостоятельная работа: | 6 | |
| | Выполнение эскизов насыщения корпуса судна на плаву | | |
| | Выполнение эскиза легкой переборки | | |
| | Выполнение эскизов одной или двух деталей доизоляционного насыщения по заданию преподавателя | | |
| | Выполнение схемы системы вентиляции одного из судовых помещений | | |
| Выполнение эскиза узла крепления брашпиля | | | |
| Выполнение эскиза узла крепления грузовой лебедки | | | |
| Выполнение эскиза узла крепления буксирной дуги | | | |
| Выполнение эскиза узла крепления грузовой стрелы | | | |

| | | | |
|---|---|----|---|
| | Выполнение эскиза узла крепления иллюминатора | | |
| | Выполнение эскиза нока грузовой стрелы. Выполнение эскиза узла крепления судовой двери | | |
| Тема 7.10. Трубопроводные и механомонтажные работы | Содержание учебного материала: | 36 | |
| | Изготовление трубопроводов. Резка, гибка труб, вырезка отверстий, приварка фланцев, механическая обработка концов труб | 2 | 2 |
| | Сборка узлов и монтаж судовых систем. Сварка, механическая обработка, контроль и испытания сварных швов, очистка, нанесение покрытий, изоляции; маркировка труб | 2 | 2 |
| | Монтаж главных двигателей и валопроводов. Пробивка линии валопровода, монтаж двигателя внутреннего сгорания, крепление к судовому фундаменту | 2 | 2 |
| | Монтаж вспомогательных котлов | 2 | 2 |
| | Монтаж турбозубчатых агрегатов. Погрузка редуктора, турбин и конденсатора на судно; центровка редуктора по линии вала; крепление редуктора на фундаменте. Монтаж турбин | 2 | 2 |
| | Монтаж вспомогательного оборудования: насосов, сепараторов, теплообменных аппаратов, съемных цистерн, лебедок, компрессоров и другого оборудования | 2 | 2 |
| | Монтаж дейдвудного устройства, сборка валопровода, центровка подшипников, установка гребного винта | 2 | 2 |
| | Центровка валопровода по нагрузкам на опорные подшипники, измерение нагрузок динамометрами. Центровка валопровода по изломам и смещениям | 2 | 2 |
| | Монтаж гребного винта. Насадка гребного винта на гребной вал, проверка зазоров между валом и подшипниками дейдвудного устройства | 2 | 2 |
| | Электромонтажные работы. Разметка трасс, установка креплений, подготовка помещений, монтаж кабелей, установка электрооборудования | 2 | 2 |
| | Практические занятия | 6 | |
| | Практические занятия №71. Разработка схемы центровки судового валопровода | 2 | 2 |
| | Практические занятия №72. Проработка способов контроля изломов и смещений валов | 2 | 2 |
| | Практические занятия №73. Проработка технологии балансировки гребного винта | 2 | 2 |
| Самостоятельная работа: | 10 | | |

| | | | |
|--|--|----------|---|
| | Подготовка сообщения на тему «Оборудование трубогибочного цеха», «Инструменты и приспособления, применяемые при гибке труб» (по выбору) | | |
| | Выполнение эскизов вертикального крепления труб | | |
| | Выполнение эскизов горизонтального крепления труб | | |
| | Выполнение эскиза крепления двигателя внутреннего сгорания к судовому фундаменту | | |
| | Выполнение эскиза крепления судового котла к фундаменту | | |
| | Выполнение эскиза крепления турбокомпрессора | | |
| | Выполнение эскиза монтажа атомной энергетической установки | | |
| | Выполнение схемы дейдвудного устройства | | |
| | Выполнение эскиза крепления опорных подшипников судового валопровода | | |
| | Выполнение схемы установки гребного винта | | |
| | Выполнение схемы балансирующего устройства | | |
| | Выполнение эскиза соединения валов для их контроля по изломам и смещениям | | |
| | Выполнение схемы балансирующего устройства | | |
| | Выполнение схемы заводки гребного винта | | |
| | Контрольная работа №10 по темам 7.7.-7.10. | 2 | |
| Тема 7.11. Молярно-изоляционные и отделочные работы | Содержание учебного материала: | 18 | |
| | Изготовление изоляции. Тепловая, противопожарная и звуковая изоляция. Изготовление в цеху элементов изоляции (плит, брусков), раскрой полотнищ стеклоткани, парусины и асботкани | 2 | 2 |
| | Установка изоляции на судне: наклейка прилегающей изоляции, обжатие изоляции с помощью распорок и струбцин | 2 | 2 |
| | Подготовительные малярные работы. Приготовление шпаклевок, лаков и красок, подготовка поверхностей под окраску | 2 | 2 |
| | Грунтовка и окраска. Нанесение лакокрасочных покрытий, грунтовки и шпаклевки на наружные и внутренние поверхности корпусных конструкций, судовых помещений, трубопроводов | 2 | 2 |
| | Оборудование и инструменты, применяемые при окрасочных работах: кисти, пневматические краскораспылители. Применение установок для нанесения лакокрасочных покрытий | 2 | 2 |
| | Отделка судовых помещений: монтаж деталей, узлов и изделий в помещениях, устройство деревянных настилов палуб, зашивка изоляции декоративными | 2 | 2 |

| | | | |
|---|---|----|---|
| | материалами | | |
| | Оборудование судовых помещений. Установка мебели, электрооборудования, штор, предметов интерьера | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа: | 4 | |
| | Подготовка сообщения на тему: «Изоляционные материалы, применяемые в судостроении», «Тепло- и шумоизоляция» (по выбору) | | |
| | Выполнение эскизов крепления изоляционных материалов | | |
| | Подготовка сообщения на тему: «Механические способы очистки стальных конструкций», «Химические способы очистки стальных конструкций» (по выбору) | | |
| | Подготовка сообщения на тему: «Требования к грунтовым покрытиям судового корпуса», «Особенности окраски судового корпуса» (по выбору) | | |
| | Подготовка сообщения на тему: «Инструменты и оборудование, применяемые при окраске судового корпуса», «Защита органов дыхания при окрасочных работах» (по выбору) | | |
| | Составление таблицы «Виды отделки жилых помещений» | | |
| | Выполнение эскиза размещения оборудования и мебели в жилом помещении | | |
| Тема 7.12. Испытания и сдача судов | Содержание учебного материала: | 10 | |
| | Подготовка к сдаточным испытаниям. Расконсервация оборудования, регулировка, наладка. Промывка и проверка трубопроводов систем | 2 | 2 |
| | Швартовные испытания. Проверка качества постройки судна, монтажа и регулировки оборудования. Опробывание под нагрузкой главной энергетической установки | 2 | 2 |
| | Ходовые испытания. Проверка работы оборудования и его параметров на ходовых режимах. Проверка мореходных качеств судна | 2 | 2 |
| | Сдача судна. Ревизия оборудования. Контрольный выход. Подписание акта сдачи судна в эксплуатацию | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа: | 2 | |
| | Подготовка сообщения на тему: «Документация для сдаточных испытаний судна», «Организация работ по сдаче судна» | | |
| | Подготовка сообщения на тему: «Проведение швартовных испытаний», «Участие сдаточной команды в проведении швартовных испытаний» (по выбору) | | |
| | Подготовка сообщения на тему: «Проведение ходовых испытаний», «Участие экипажа в ходовых испытаниях» (по выбору) | | |

| | | | |
|--|---|-----------|---|
| | Подготовка сообщения на тему: «Участие представителей РМРС в подписании акта сдачи судна», «Участие завода-строителя в подписании акта сдачи судна» (по выбору) | | |
| Глава 8. Ремонт судов | | 77 | |
| Тема 8.1. Судоремонтная организация | Содержание учебного материала: | 19 | |
| | Виды судоремонтных организаций: судоремонтные заводы, судостроительно-судоремонтные заводы, машиностроительные заводы, ремонтные мастерские, ремонтно-эксплуатационные базы | 2 | 2 |
| | Состав и назначение судоремонтных предприятий, мастерских, ремонтных баз. Основные и заготовительные цеха. | 2 | 2 |
| | Оборудование цехов судоремонтного предприятия: корпусного, механомонтажного, трубопроводного и др. | 2 | 2 |
| | Вспомогательные службы судоремонтных предприятий: инструментальный цех, транспортный цех, складское хозяйство, служба главного механика и главного энергетика и другие | 2 | 2 |
| | Отделы заводоуправления судоремонтного предприятия и их функции | 2 | 2 |
| | Практические занятия | 4 | |
| | Практическое занятие №74. Проработка производственной структуры судоремонтного предприятия | 2 | 2 |
| | Практическое занятие №75. Разработка схемы технологических потоков изготовления труб | 2 | 3 |
| | Самостоятельная работа: | 5 | |
| | Составление таблицы классификации судоремонтных организаций | | |
| | Составление схемы размещения оборудования в одном из цехов судоремонтной организации (по выбору) | | |
| | Подготовка сообщения по теме: «Отдел кадров», «Отдел труда и заработной платы» «Отдел технического контроля» (по выбору) | | |
| | Подготовка сообщения на тему: «Работа корпусного цеха», «Работа участка топливной аппаратуры», «Работа слесарного цеха» (по выбору) | | |
| | Составление схемы участков дизельного цеха | | |
| | Подготовка сообщения на тему: «Транспортная служба судоремонтного предприятия», «Энергетическое хозяйство судоремонтного предприятия» (по выбору) | | |
| | Составление схемы размещения оборудования на складе металла | | |

| | | | |
|--|--|----|---|
| Тема 8.2. Методы и особенности организации судоремонта | Содержание учебного материала: | 18 | |
| | Методы судоремонта: агрегатный, агрегатно-узловой, поточно-позиционный, секционный. Понятие об агрегатировании. | 2 | 2 |
| | Ремонтные этапы: подготовительная стадия, стадия дефектации, стадия демонтажа, стадия рабочей дефектации, стадия восстановления деталей, стадия сборки, стадия монтажа, испытания судна | 2 | 2 |
| | Виды ремонта судов: текущий, средний и капитальный. Планово-предупредительная система ремонта. Модернизация и переоборудование судов | 2 | 2 |
| | Принципиальная технология ремонта судна на судоремонтном заводе. Сроки и планирование постановки судов на ремонт | 2 | 2 |
| | Практические занятия | 6 | |
| | Практическое занятие №76. Проработка этапов подготовки судна к ремонту | 2 | 2 |
| | Практическое занятие №77. Проработка этапов организации ремонта судна на заводе | 2 | 2 |
| | Практическое занятие №78. Определение видов ремонта | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа: | 4 | |
| | Подготовка сообщений на тему: «Демонтаж судовых механизмов», «Виды дефектации судовых механизмов» (по выбору) | | |
| | Подготовка сообщения на тему: «Стендовые испытания судовых механизмов», «Ходовые испытания судна» (по выбору) | | |
| | Составление перечня работ по текущему ремонту судна | | |
| | Составление схемы принципиальной технологии ремонта судна на судоремонтном заводе | | |
| | Составление таблицы видов ремонта | | |
| | Составление таблицы этапов подготовки судна к ремонту | | |
| Составление таблицы этапов организации ремонта судна на заводе | | | |
| Тема 8.3. Методы постановки судна в док | Содержание учебного материала: | 9 | |
| | Судоподъемные устройства: доки и слипы и их использование ремонта подводной части корпуса судна | 2 | 2 |
| | Устройство и работа поперечного слипа. Расположение рельсовых путей, тележек, лебедок. Устройство и работа двухбашенного плавучего дока. Конструкция понтона, башен; оборудование дока. Постановка судна в док и на слип | 2 | 2 |
| | Практические занятия | 2 | |
| | | | |

| | | | |
|--|---|----------|---|
| | Практическое занятие №79. Проработка составных элементов корпуса пла- вучего дока | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа: | 3 | |
| | Выполнение схемы поперечного слипа | | |
| | Выполнение схемы двухбашенного дока | | |
| | Подготовка сообщения на тему: «Подъем судна на поперечном слипе», «Подъем судна на продольном слипе» (по выбору) | | |
| | Подготовка сообщения на тему: «Выбор типа и мощности судоподъемного сооружения», «Энергоснабжение дока» (по выбору) | | |
| | Контрольная работа №11 по темам 8.1.-8.3 | 2 | |
| Тема 8.4. Содержание и спосо- бы выполнения ре- монтных работ | Содержание учебного материала: | 31 | |
| | Методы дефектации при судоремонте. Неразрушающие и разрушающие ме- тоды. Визуальная дефектоскопия. Дефектоскопия, основанная на измерениях | 2 | 2 |
| | Способы восстановления изношенных деталей. Сварка, наплавка, восстанав- ление гальваническими покрытиями, плавтическое деформирование, исполь- зование эпоксидных смол | 2 | 2 |
| | Повреждение, дефектация и ремонт корпуса судна. Заварка трещин, постанов- ка заплат, правка вмятин, ремонт штевней | 2 | 2 |
| | Ремонт металлических корпусов судов. Ремонт корпуса судна на плаву. На- ложение пластыря, постановка цементных ящиков, применение кессонов, кренование, дефферентование | 2 | 2 |
| | Срок службы деталей судовых механизмов. Разборка, очистка, мойка и дефек- тация деталей и узлов дизелей. Текущий, средний и капитальный ремонт ди- зелей | 2 | 2 |
| | Постоянные ремонтные размеры. Номинальный, действительный и предель- ный размеры. Система ремонтных размеров. Взаимозаменяемость деталей | 2 | 2 |
| | Ремонт неподвижных деталей двигателя внутреннего сгорания. Ремонт фун- даментных рам, блоков цилиндров, крышек, цилиндрических втулок | 2 | 2 |
| | Практические занятия | 10 | |
| | Практическое занятие №80. Разработка технологического процесса на ре- монт деталей поршня | 2 | 3 |
| | Практическое занятие №81. Разработка технологического процесса на ре- монт шатунов | 2 | 3 |
| | Практическое занятие №82. Разработка технологического процесса на ре- | 2 | 3 |

| | | | |
|--|---|-----------|---|
| | МОНТ коленчатого вала | | |
| | Практическое занятие №83. Разработка технологического процесса на ремонт топливных насосов и форсунок | 2 | 3 |
| | Практическое занятие №84. Разработка технологического процесса на ремонтные работы по корпусу судна | 2 | 3 |
| | Самостоятельная работа: | 7 | |
| | Подготовить сообщение на тему: «Современные методы дефектоскопии в судоремонте», «Применение неразрушающих методов дефектоскопии при ремонте корпуса судна» (по выбору) | | |
| | Подготовка сообщения на тему: «Методы повышения поверхностной прочности деталей», «Применение гальванических покрытий в судоремонте» (по выбору) | | |
| | Составление схемы нанесения повреждений корпуса на растяжку обшивки | | |
| | Составление схемы постановки заплаты на обшивку корпуса | | |
| | Составление схемы правки вмятин на обшивке корпуса | | |
| | Составление схемы технологического процесса ремонта двигателя внутреннего сгорания | | |
| | Подготовка сообщения на тему: «Ремонт фундаментных рам», «Ремонт блока цилиндров» (по выбору) | | |
| | Разработка технологии изготовления втулок цилиндров | | |
| | Разработка технологии изготовления поршневых колец | | |
| | Разработка технологии изготовления вкладышей подшипников в судовых условиях | | |
| | Разработка технологии изготовления вкладышей подшипников на судоремонтном заводе | | |
| | Подготовка сообщения на тему: «Применение прогибомеров для дефектации обшивки корпуса судна», «Применение толщиномеров при неразрушающих методах дефектоскопии» (по выбору) | | |
| Глава 9. Единая система технологической подготовки производства | | 46 | |
| Тема 9.1. Общие сведения о типовых технологических процессах (ТП) | Содержание учебного материала: | 19 | |
| | Единая система технологической подготовки производства (ЕСТПП). Общие положения. Комплексная подготовка производства | 2 | 2 |

| | | | |
|--|--|---|---|
| | Типовые технологические процессы (ТПП) изготовления деталей корпуса судна. Маршрутные ведомости | 2 | 2 |
| | Типовые технологические процессы (ТПП) предварительной сборки судна. Составление ТПП с помощью ОСТ5.9912-83 | 2 | 2 |
| | Типовые технологические процессы (ТПП) стапельной сборки судна. Составление ТПП с помощью ОСТ5.9914-83 | 2 | 2 |
| | Типовые технологические процессы (ТПП) утилизации корпусных конструкций судна. Способы утилизации. | 2 | 2 |
| | Практические занятия | 4 | |
| | Практическое занятие № 85. Разработка типового технологического процесса изготовления узлов и секций корпуса (по индивидуальному заданию преподавателя) | 2 | 3 |
| | Практическое занятие № 86. Разработка типового технологического процесса изготовления корпусов судов на стапеле (по индивидуальному заданию преподавателя) | 2 | 3 |
| | Самостоятельная работа: | 5 | |
| | Знакомство со стандартами ЕСТПП, составление конспекта | | |
| | Выполнение схемы типового технологического процесса ТПП изготовления сплошного флора | | |
| | Выполнение ТПП сварки секций | | |
| | Выполнение ТПП сборки секций | | |
| | Выполнение ТПП утилизации корпусных конструкций | | |
| | Выполнение эскиза детали корпуса | | |
| | Выполнение эскиза унифицированного узла | | |
| Тема 9.2. Средства технологического оснащения | Содержание учебного материала: | 9 | |
| | Технологическая оснастка, применяемая при изготовлении деталей. Изучение РД5.95079-91. Технологическая оснастка, применяемая при предварительной и стапельной сборке-сварке корпуса. Изучение ОСТ5.9092-91 | 2 | 2 |
| | Технологическая оснастка, применяемая при утилизации корпусных конструкций. Резка термическая и механическая | 2 | 2 |
| | Практические занятия | 2 | |
| | Практическое занятие № 87. Разработка технологической оснастки, применяемой при стапельной сборке корпуса | 2 | 3 |
| | Самостоятельная работа: | 3 | |

| | | | |
|---|--|----------|---|
| | Составление таблицы технологической оснастки, применяемой при изготовлении деталей корпуса | | |
| | Составление таблицы технологической оснастки, применяемой при сварке корпуса | | |
| | Составление схемы утилизации судна | | |
| | Составление таблицы технологической оснастки, применяемой при утилизации корпусных конструкций | | |
| | Контрольная работа №12 по темам 9.1.-9.2 | 2 | |
| Тема 9.3. Автоматизированные системы технологической подготовки производства (АСТПП) | Содержание учебного материала: | 18 | |
| | Отраслевые системы технологической документации и технологической подготовки верфи. Основные и вспомогательные документы верфи | 2 | 2 |
| | Автоматизированные системы, применяемые при подготовке судостроительного производства. Организационно-технологические документы верфи. | 2 | 2 |
| | Структура АСТПП. Принципы создания АСТПП: принцип системного единства, принцип декомпозиции, принцип модульности, принцип совместимости и другие | 2 | 2 |
| | Пакеты прикладных программ, применяемых АСТПП в судостроении. Использование прикладных программ при технологической подготовке производства в судостроении | 2 | 2 |
| | Автоматизированное проектирование технологической подготовки производства верфи. Подсистемы: модель, контур, деталь, раскрой, маршрут, обработка. | 2 | 2 |
| | Практические занятия | 4 | |
| | Практическое занятие № 88. Проработка автоматизированной системы технологической подготовки производства SeaSolution | 2 | 2 |
| | Практическое занятие № 89. Проработка автоматизированной системы технологической подготовки производства РИТМ «Судно» | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа: | 4 | |
| | Составление таблицы «Назначение организационно-технологических документов» | | |
| | Составление таблицы «Технологические документы общего назначения» | | |
| | Составление схемы «Совершенствование технологической подготовки производства верфи» | | |
| | Составление схемы «Основные элементы АСТПП верфи» | | |

| | | | |
|---|--|------------|---|
| | Составление схемы «Структура АСТПП «Судно»» | | |
| | Составление структурной схемы АСТПП | | |
| | Составление схемы «Состав модулей автоматизированной системы «Корпус»» | | |
| Глава 10. Контроль качества продукции | | 13 | |
| Тема 10.1. Технический контроль качества продукции | Содержание учебного материала: | 13 | |
| | Роль измерений в обеспечении качества. Случайные и систематические погрешности. Допускаемые отклонения | 2 | 2 |
| | Понятие качества и методы контроля. Показатели назначения, надежности, эргономические, эстетические, патентно-правовые показатели. Требования к качеству и его обеспечение. Дефекты: явные, исправимые, неисправимые, конструктивные, производственные, эксплуатационные | 2 | 2 |
| | Технический соответствия качества продукции судостроения установленным нормам. Летучий (профилактический), промежуточный (операционный) и окончательный (приемочный) контроль | 2 | 2 |
| | Практические занятия | 4 | |
| | Практическое занятие № 90. Оформление документации по управлению качеством | 2 | 2 |
| | Практическое занятие № 91. Оформление технической документации по внедрению технологических процессов | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа: | 3 | |
| | Выполнение структурной схемы перевода пространственной размерной цепи | | |
| | Начертить график оперативной характеристики выборочного контроля | | |
| | Выполнение структурной схемы управления качеством на судостроительном предприятии | | |
| | Подготовка сообщения на тему: «Виды технической документации по внедрению технологических процессов», «Порядок внедрения технологических процессов» (по выбору) | | |
| Составление таблицы показателей технического уровня проектируемого судна | | | |
| Тематика внеаудиторной самостоятельной работы | | 266 | |
| 1. Составление таблиц, кроссвордов, схем, спецификаций, хронометража и норматива рабочего времени, классификаций различных методов, технологического маршрута, территориального графика сборки судна. | | | |

| | | |
|---|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 2. Подготовка сообщений по темам, презентаций. 3. Подбор видеоматериалов о современных способах спуска судов на воду. 4. Построение кривых. 5. Описание требований Регистра. 6. Работа со стандартами по технологической подготовке производства в судостроении. 7. Сбор и систематизация видеоматериалов по новому оборудованию и технологиям судостроительного производства. 8. Разработка технолого-нормировочной карты 9. Решение ситуационных задач и производственных ситуаций по темам. | | |
| Тема курсовой работы (проекта) «Разработка принципиальной технологии изготовления объемной секции» | | |
| Примерная тематика курсовых работ | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Разработка технологического процесса изготовления секции продольной переборки в районе 162-174 шп. самоходной баржи «ТРБ-2» | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 2. Разработка технологического процесса изготовления бортовой секции в районе 126-138 шп. самоходной баржи «ТРБ-2» | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 3. Разработка технологического процесса изготовления бортовой секции в районе 41-54 шп. самоходной баржи «ТРБ-2» | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 4. Разработка технологического процесса изготовления днищевой секции в районе 174-187 шп. самоходной баржи «ТРБ-2» | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 5. Разработка технологического процесса изготовления днищевой секции в районе 138-150 шп. самоходной баржи «ТРБ-2» | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 6. Разработка технологического процесса изготовления днищевой секции в районе 126-138 шп. самоходной баржи «ТРБ-2» | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 7. Разработка технологического процесса изготовления секции верхней палубы в районе 174-187 шп. самоходной баржи «ТРБ-2» | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 8. Разработка технологического процесса изготовления секции 1422 верхней палубы в районе 162-174 шп. самоходной баржи «ТРБ-2» | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 9. Разработка технологического процесса изготовления секции 1421 верхней палубы в районе 162-174 шп. самоходной баржи «ТРБ-2» | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 10. Разработка технологического процесса изготовления секции верхней палубы в районе 150-162 шп. самоходной баржи «ТРБ-2» | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 11. Разработка технологического процесса изготовления секции верхней палубы в районе 138-150 шп. самоходной баржи «ТРБ-2» | | |

| | | |
|---|-----------|---|
| 12. Разработка принципиальной технологии изготовления объемной секции для РТМ-С типа «Спрут» | | |
| 13. Разработка принципиальной технологии изготовления объемной секции для БМРТ типа «Пулковский меридиан» | | |
| 14. Разработка принципиальной технологии изготовления объемной секции для БМРТ типа «Маяковский» | | |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту) | 30 | |
| 1. Выдача заданий на курсовой проект. Организация работ по курсовому проектированию | 2 | 2 |
| 2. Оформление курсовой работы. Введение | 2 | 2 |
| 3. Описание корпусной конструкции | 2 | 2 |
| 4. Требования к основному металлу | 2 | 2 |
| 5. Первичная обработка листового и профильного проката | 2 | 2 |
| 6. Изготовление и комплектация деталей | 2 | 2 |
| 7. Сборка и сварка полотнища плоскостной секции | 2 | 2 |
| 8. Приварка холостого набора к полотнищу плоской секции | 2 | 2 |
| 9. Сборка и сварка днищевой объемной секции | 2 | 2 |
| 10. Проверочные работы | 2 | 2 |
| 11. Охрана окружающей среды на судоремонтном предприятии | 2 | 2 |
| 12. Заключение. Перечень используемой литературы | 2 | 2 |
| Графическая часть | | |
| 13. Оформление графической части курсовой работы. Требования ЕСКД. Использование САПР «Компас» в оформлении графической части курсовой работы | 2 | 2 |
| 14. Защита курсовой работы (проекта) (часть 1) | 2 | 2 |
| 15. Защита курсовой работы (проекта) (часть 2) | 2 | 2 |
| Самостоятельная работа обучающихся: | 15 | |
| Ознакомление с индивидуальным заданием | | |
| Составление таблицы технических характеристик объемной секции согласно индивидуальному заданию | | |
| Составление перечня основных деталей объемной секции согласно индивидуальному заданию | | |
| Описание возможных дефектов при изготовлении объемной секции согласно индивидуальному заданию | | |
| Разработка технологии первичной обработки листового и профильного проката | | |
| Разработка технологического маршрута изготовления деталей | | |
| Составление маршрутной карты | | |
| Разработка технологии узловой и общей сборки | | |
| Составление технических требований к узлам при предварительной и общей сборке | | |
| Составление таблицы «Виды проверочных работ» | | |
| Составление технических требований к монтажу деталей и узлов на судне. | | |

| | | |
|---|-------------|--|
| Описание мероприятий по охране окружающей среды на судоремонтном предприятии | | |
| Ознакомление с чертежами объемных секций | | |
| Изучение требований ЕСКД | | |
| Разработка чертежа объемной секции согласно индивидуальному заданию | | |
| Учебная практика | 180 | |
| Виды работ: | | |
| 1. Выбор и обоснование материала судового корпуса по Регистру | | |
| 2. Определение по Регистру распределения размера практических шпаций по длине корпуса, расположения поперечных переборок, определение положения второго дна | | |
| 3. Чтение технологической документации | | |
| 4. Составление плана размещения оборудования в цеху | | |
| 5. Составление маршрутно-технологические карты | | |
| 6. Подбор оборудования и оснастки для изготовления деталей | | |
| 7. Разработка технологического процесса сборки-сварки узлов, секций, блоков, формирования корпуса судна на стапеле | | |
| 8. Подбор оборудования и оснастки для изготовления секций, блоков, формирования корпуса судна на стапеле | | |
| 9. Осуществление процесса сварки ручным способом | | |
| 10. Контроль качества сварных швов | | |
| Производственная практика | 180 | |
| Виды работ: | | |
| 1. Анализ конструкции объекта производства | | |
| 2. Анализ технологической документации на изготовление и монтаж объекта производства | | |
| 3. Участие в обеспечении технологической подготовки производства | | |
| 4. Разработка маршрутно-технологические карт изготовления деталей | | |
| 5. Разработка технологического процесса сборки-сварки узлов, секций | | |
| 6. Разработка технологического процесса сборки-сварки блоков | | |
| 7. Овладение навыками разметки | | |
| 8. Овладение навыками сборочных работ | | |
| 9. Овладение навыками сварочных работ | | |
| 10. Овладение навыками контроля качества сварных швов | | |
| Консультации | 66 | |
| Всего: | 1034 | |

1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

4. Условия реализации программы профессионального модуля

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля осуществляется в учебном кабинете технологии судостроения.

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места обучающихся;
- наглядные пособия (макеты, модели, плакаты);
- комплекты технологической и конструкторской документации;
- УМК профессионального модуля: рабочая программа, календарно-тематический план, учебники, методические указания по проведению практических занятий.

Технические средства обучения: мультимедийный проектор с экраном, ноутбук, стенды: «Судовая арматура», «Соединения судовых трубопроводов», «Типы судовых штевней», «Типы гребных винтов», «Грузовая марка», «Марки осадков», «Конструктивный мидель-шпангоут траулера «Север»», «Конструктивный мидель-шпангоут ПБ «Восток»»; макеты: «Днищевой набор», «Днищевая секция (металл)», «Днищевая секция (картон)», «Кормовая оконечность судна», модель «Кормовая оконечность судна», макеты палубного, бортового и днищевого перекрытий корпуса, макет теоретического чертежа.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной и периодической литературы

Основные источники:

1. Аносов, А.П. Теория и устройство судна: конструкция специальных судов. Учебное пособие для СПО / А.П. Аносов. — М.: Юрайт, 2018. — 182 с. (ЭБС ЮРАЙТ)
2. Аносов, А.П. Теория и устройство судна: циклическая прочность судовых конструкций. Учебное пособие для СПО / А.П. Аносов, А.В. Славгородская. — М.: Юрайт, 2018. — 202 с. (ЭБС ЮРАЙТ)
3. Беспалов В.И. Судовые энергетические установки / Беспалов В.И., Колыванов В.В. – Волжский государственный университет водного транспорта, 2013. – 109 с. (ЭБС ЛАНЬ)
4. Блажнов А.А. Металлические конструкции, включая сварку / Блажнов А.А., Стёпина Е.С. - Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина, 2016. – 59 с. (ЭБС ЛАНЬ)
5. Борисов Н.Н. Эксплуатация судовых вспомогательных механизмов, устройств и систем / Борисов Н.Н., Пономарев Н.А., Яковлев С.Г. - Волжский государственный университет водного транспорта, 2014. – 64 с. (ЭБС ЛАНЬ)
6. Бурмистров, Е.Г. Основы сварки и газотермических процессов в судостроении и судоремонте. Учебник / Е.Г. Бурмистров. – М.: Лань, 2017. – 552 с. (ЭБС ЛАНЬ)
7. Ершов А.А. Практический способ определения параметрического резонанса по бортовой качке судна / Ершов А.А., Теренчук А.В. - Вестник государственного университета морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова - 2015г. №5 (ЭБС ЛАНЬ)
8. Зяблов О.К. Основы технической эксплуатации флота и судоремонт: конспект лекций для студ. оч. и заоч. обуч. специальности 190700.62 «Технология транспортных процессов» / О.К.

- Зяблов. - Волжский государственный университет водного транспорта, 2015. – 76 с. (ЭБС ЛАНЬ)
9. Кеслер А.А. Теория и устройство судна. Часть 2. Основы остойчивости / А.А. Кеслер. – Волжский государственный университет водного транспорта, 2014. – 80 с. (ЭБС ЛАНЬ)
 10. Купальцева, Е.В. Расчет ходкости «малого» пассажирского судна на начальной стадии проектирования / Е.В. Купальцева. Е.П. Роннов. - Вестник Волжской государственной академии водного транспорта - 2016г. №47 (ЭБС ЛАНЬ)
 11. Малахов, А.В. Метод расчета работы гребного винта в составе винто-рулевой колонки, работающей в качестве движительно-рулевого комплекса судна / А.В. Малахов, А.В. Демидюк, О.С. Пучков. - Вестник СевНТУ - 2014г. №147 (ЭБС ЛАНЬ)
 12. Москаленко М. А. Устройство и оборудование транспортных средств / Москаленко М. А., Друзь И. Б., Москаленко А. Д. – М.: Издательство «Лань», 2014. – 240 с. (ЭБС ЛАНЬ)
 13. Обертюр, К. Л. Методика принятия решений при обеспечении непотопляемости судна в чрезвычайных ситуациях / К.Л. Обертюр. - Вестник государственного университета морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова - 2014г. №1 (ЭБС ЛАНЬ)
 14. Правила классификации и постройки морских судов // Российский морской Регистр судоходства. СПб: Российский морской Регистр судоходства, 2018
 15. Черепашин, А. А. Технология сварочных работ: учебник для СПО / А. А. Черепашин, В. М. Виноградов, Н. Ф. Шпунькин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 269 с. — (Серия : Профессиональное образование) (ЭБС ЮРАЙТ)

Дополнительные источники:

1. ОСТ5.9092-91
2. ОСТ5.9912-83
3. ОСТ5.9914-83
4. РД5.95079-91

Периодические издания и журналы:

1. Сварка и диагностика
2. Вестник технологии судостроения и судоремонта
3. Судостроение 1935-2016гг.
4. Обработка металлов (технология, оборудование, инструменты)
5. Охрана труда и техника безопасности на промышленных предприятиях

Интернет-ресурсы:

1. <http://www/mygma.narod.ru/> - Независимой морской сайт
2. <http://www/moryak.biz/modules.ru/> - Морской портал
3. <http://gendocs.ru/v37051/>
4. <http://shipbuilding.ru/rus/articles/greenpeace/>
5. <http://www.shipcad.ru/cae/seasol.php>

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Обязательным условием допуска к учебной и производственной практике в рамках профессионального модуля ПМ.01 «Контроль и пусконаладка технологических процессов судостроительного производства» является защита курсовой работы (проекта).

4.4. Активные и интерактивные методы

Урок-визуализация: Теоретический чертеж судна. Главные размерения судна: длина по конструктивной ватерлинии, ширина, осадка, высота борта;

Гребной винт. Геометрические и гидродинамические характеристики гребного винта. Повышение эффективности работы гребных винтов. Кавитация гребных винтов. Применение насадок и винтов регулируемого шага (ВРШ);

Элементы судового корпуса, терминология. Набор корпуса, обшивка, пояся обшивки, палубы, переборки, платформы, штевни;

Рамы и перекрытия корпуса судна. Плоские рамы, опорный контур, перекрестные связи, балки главного направления;

Назначение наружной обшивки и ее основные пояся. Бортовая и днищевая обшивка. Растяжка наружной обшивки; Конструкция судовых перекрытий: днищевых, бортовых, палубных, переборок: выполняемые ими функции, воспринимаемые нагрузки;

Конструкция оконечностей и штевней. Форштевень и набор носовой оконечности. Ахтерштевень и набор кормовой оконечности;

Конструкция надстроек и рубок. Конструирование длинных и коротких надстроек и рубок. Назначение и конструкция лееров и фальшбортов;

Конструкция выхода гребных валов из корпуса: выкружки валов, мортиры, кронштейны. Конструкция коридора гребного вала, шахт. Конструкция кожуха дымовой трубы и барабанов под грузовые краны;

Механизированные поточные линии первичной обработки металла. Предварительная обработка профильного и листового проката.;

Разбивка корпуса судна на секции. Сборка судовых конструкций, установка насыщения, испытания. Окраска;

Сборочные стенды. Плазовые щиты. Кондукторы, манипуляторы. Постели стоечные, ледальные, универсальные. Механизированные поточные линии;

Сборочно-крепежные и фиксирующие приспособления: прижимы, фиксаторы, кондукторы. Прижимные приспособления: Г- и П-образные скобы с клиньями, болт-угольник и другие;

Построечные (стапельные) места. Продольный и поперечный наклонный стапель, строительный и наливной доки, горизонтальные построечные места;

Продольный и поперечный наклонный стапель. Надводная и подводная части стапеля. Ковш и батопорт;

Строительный и наливной доки. Грузоподъемное и швартовно-тяговое оборудование доков;

Опорные устройства построечных мест: кильблоки, клетки, подставы, упоры, подкильные балки;

Продольный и поперечный спуск с наклонных стапелей. Периоды продольного спуска. Схемы поперечного спуска;

Устройство и работа поперечного слипа. Расположение рельсовых путей, тележек, лебедок. Устройство и работа двухбашенного плавучего дока. Конструкция понтона, башен;

Оборудование дока. Постановка судна в док и на слип; Методы дефектации при судоремонте. Неразрушающие и разрушающие методы. Визуальная дефектоскопия. Дефектоскопия, основанная на измерениях; Структура АСТПП. Принципы создания АСТПП: принцип системного единства, принцип декомпозиции, принцип модульности, принцип совместимости и другие.

Урок-конференция: Изменение средней осадки судна при изменении нагрузки и плотности воды. Кривая водоизмещения. Грузовая шкала. Запас плавучести. Грузовая марка;

Методы борьбы с качкой. Успокоители качки: скуловые кили, пассивные и активные цистерны, гироскопические успокоители, управляемые рули;

Основные факторы, определяющие архитектурно-конструктивные типы судов. Классификация судов по внешнему виду, району плавания, роду перевозимого груза;

Конструкция фундаментов под судовые энергетические установки. Усилия, действующие на фундамент. Фундаменты упорного подшипника. Подкрепления днищевого набора;

Состав, назначение и работа швартовного устройства: кнехты, швартовные клюзы, утки, вьюшки, киповые планки, роульсы, швартовные канаты;

Назначение, работа и конструкция судовых трюмных систем: осушительной, балластной. Требования РМРС к трюмным системам;

Склад металла, его оборудование. Организация хранения металла на складе укладка и сортировка листовой стали, профильного проката. Подъемно-транспортное оборудование склада металла;

Подъемно-транспортное оборудование построечных мест: башенные, порталные, козловые и мостовые краны; Изготовление трубопроводов. Резка, гибка труб, вырезка отверстий, приварка фланцев, механическая обработка концов труб;

Швартовные испытания. Проверка качества постройки судна, монтажа и регулировки оборудования. Опробывание под нагрузкой главной энергетической установки;

Понятие о непотопляемости. Конструктивное обеспечение непотопляемости судов. Посадка и остойчивость судна при затоплении отсека.

Особенности проектирования современных судов. Надежность и технологичность современной конструкции корпуса судна. Модульный метод постройки судов.

Конструкция фундаментов под вспомогательные механизмы и судовые устройства. Фундаменты под электронасосы, промышленное и технологическое оборудование.

Основные типы судовых передач: прямая передача мощности от двигателя внутреннего сгорания на гребной винт, редукторная передача, электрическая и другие передачи.

Состав, назначение и работа рулевого устройства. Плоские и обтекаемые рули, рулевые насадки, подруливающее устройство, рулевые приводы, рулевые машины.

Назначение, работа и конструкция судовых санитарных систем: систем питьевой, мытьевой, забортной воды, сточной и фановой систем.

Методы постройки судов и способы формирования корпуса судна: подетальный метод, секционный метод, блочный, секционно-блочный и модульно-блочный методы.

Оборудование для тепловой резки и механической обработки деталей. Оборудование для газовой резки, плазменной резки, кислородно-флюсовой резки, лазерной резки. Машины для резки металла.

Изготовление блока носовой оконечности. Установка форштевня, разметка линии диаметральной плоскости и точки плазовой ватерлинии. Изготовление блока кормовой оконечности. Установка ахтерштевня. Нанесение линии диаметральной плоскости и контрольных точек.

Подготовка построечного места к закладке судна. Проверочные работы на построечном месте. Нанесение базовых линий на построечном месте.

Сварочные работы при установке блоков: при пирамидальном способе, островном способе, при блочном методе.

Монтаж якорного устройства. Монтаж опорных конструкций, кнехтов, якорных труб, клюзов. Монтаж шлюпочного устройства.

Типовые технологические процессы (ТПП) утилизации корпусных конструкций судна. Способы утилизации.

Техническое соответствие качества продукции судостроения установленным нормам. Летучий (профилактический), промежуточный (операционный) и окончательный (приемочный) контроль.

Компьютерная симуляция: Практическое занятие № 88. Проработка автоматизированной системы технологической подготовки производства SeaSolution;

Практическое занятие № 89. Проработка автоматизированной системы технологической подготовки производства РИТМ «Судно»;

Автоматизированные системы плазовых работ. Пакет прикладных программ: Компас, AUTOCAD, SeaSolution, Ритм-Судно, TRIBON, FORAN.

Упражнения-действия по инструкции: Практическое занятие № 8. Построение кривой предельных длин отсеков;

Практическое занятие № 11. Расчет гребного винта в первом приближении;

Практическое занятие № 13. Определение по Регистру распределения размера практических шпаций по длине корпуса, расположения поперечных переборок, переборок, определение положения второго дна;

Практическое занятие № 14. Определение нагрузок, действующих на корпус судна;

Практическое занятие № 16. Выбор системы набора корпуса судна и перекрытий, обоснование выбора;

Практическое занятие № 18. Расчет и определение характера распределения набора по Регистру;

Практическое занятие № 20. Проработка принципов конструирования судовых фундаментов;

Практическое занятие № 26. Проработка размещения на судне якорного и швартовного устройств;

Практическое занятие № 32. Составление маршрутных карт изготовления корпусных деталей;

Практическое занятие № 49. Разработка технологического процесса на изготовление таврового узла;

Практическое занятие № 51. Разработка технологического процесса на изготовление плоского полотнища;

Практическое занятие № 53. Разработка технологического процесса на изготовление плоской секции;

Практическое занятие № 57. Разработка технологического процесса на установку бортовой секции при сборке блока корпуса;

Практическое занятие № 70. Разработка общего технологического процесса монтажа элементов судовых устройств.

Просмотр и обсуждение видеофильма: Принцип действия судовых двигателей внутреннего сгорания. Четырех- и двухтактные двигатели. Сравнительная характеристика двигателей;

Состав, назначение и работа шлюпочного устройства. Виды и материалы изготовления шлюпок. Шлюпбалки, шлюпочные лебедки;

Корпусообрабатывающий цех. Участки и оборудование: участок первичной обработки металла, участок изготовления деталей, склад металла;

Участки изготовления деталей: участок тепловой резки, механической резки, гибки, изготовления деталей из профильного проката, деталей машиностроительной части;

Сборочно-сварочный цех и его участки. Пролеты и энергетическое оборудование цеха. Механизированные поточные линии сборочно-сварочного цеха;

Состав и характеристика технологических операций изготовления корпусных конструкций: сборка под сварку, сварка узлов и секций, правка сварных корпусных конструкций, контроль формы и размеров;

Тепловая резка деталей. Кислородная, плазменная, лазерная резка. Механическая обработка металла;

Гибочные работы. Классификация гнутых деталей. Формы гнутых листовых деталей. Проверка правильности гибочных работ;

Оборудование и оснастка для сборки и сварки плоских секций. Раздельный, совмещенный, с помощью «коротышей», каркасный способы сборки плоских секций. Ячейковый способ сварки плоских секций;

Технологический процесс изготовления блока. Применяемая оснастка и оборудование;

Спуск судов с горизонтальных стапелей. Спуск судов всплытием, механизированный спуск, неуправляемый спуск;

Спуск всплываем в строительном доке, в док-камере, в наливном доке. Конструктивные особенности доков. Технология спуска судов;

Механизированный спуск судов с использованием слипов, вертикальных судоподъемников или подъемных кранов;

Спуск судов с наклонных стапелей. Применение продольных и поперечных стапелей для спуска судов.

Урок с разбором конкретных ситуаций: Понятие о непотопляемости. Конструктивное обеспечение непотопляемости судов. Посадка и остойчивость судна при затоплении отсека; Изготовление узлов: плоские узлы, brackets, тавровые балки. Автоматизированные поточные линии для сварки тавровых балок.

Круглый стол: Мощность, затрачиваемая на движение судна.

Судостроительные стали. Категории и марки сталей и сплавов. Сортамент листовой и профильной стали. Применение низколегированных сталей.

Основные системы СЭУ. Состав, назначение и принцип работы топливной системы. Топливоподкачивающие насосы, топливные насосы высокого давления, сепараторы топлива

Виды судостроительного производства. Судостроительные предприятия: судостроительная верфь, судосборочная верфь, судостроительный завод.

Решение (анализ) ситуационных задач: Понятие об остойчивости. Начальная поперечная остойчивость, ее характеристики. Изменение поперечной остойчивости судна при вертикальном перемещении груза.

Фотография рабочего времени: виды, цели. Индивидуальная, групповая и самофотография.

Нормирование сборки корпуса на построечном месте. Оперативное время. Время обслуживания рабочего места. Штучно-калькуляционное время.

Работа с документами: Практическое занятие № 15. Выбор материала судового корпуса по Регистру, обоснование выбора.

Практическое занятие № 19. Проработка типовых узлов соединения корпусных конструкций.

Практическое занятие № 34. Проработка схемы размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест сборочно-сварочного цеха.

Практическое занятие № 41. Проработка плазового обеспечения работ корпусных цехов.

Практическое занятие № 44. Разбивка корпуса судна на сборочные элементы.

Работа в малых группах: Практическое занятие № 21. Проработка деталей остова двигателя внутреннего сгорания.

Практическое занятие № 22. Проработка деталей кривошипно-шатунного механизма.

Практическое занятие № 30. Проработка конструкции и назначения судовых систем.

Практическое занятие № 35. Составление производственного процесса изготовления деталей в корпусообрабатывающем цехе.

Практическое занятие № 36. Проработка видов судостроительных предприятий и производства.

Практическое занятие № 46. Проработка методов избежания деформации конструкции при сварке.

Практическое занятие № 47. Распознавание дефектов в сварных швах.

Практическое занятие № 48. Проработка контроля качества сварных швов.

Практическое занятие № 59. Проработка видов проверок при установке фундамента под главные механизмы.

Практическое занятие № 63. Проработка подготовительных работ на стапеле перед закладкой нового судна.

Практическое занятие № 64. Проработка видов проверок при установке секций на стапеле.

Практическое занятие № 65. Проработка видов проверок при установке надстроек на стапеле.

Практическое занятие № 78. Определение видов ремонта.

4.5. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): Наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля ПМ.01 «Контроль и пусконаладка технологических процессов судостроительного производства» и специальности «Судостроение».

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, а так же общепрофессиональных и технических дисциплин.

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

Реализация основной профессиональной образовательной программы по специальности среднего профессионального образования должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемого модуля. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимися профессионального цикла. Эти преподаватели должны проходить стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года

Мастера: наличие не ниже 5 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

4.6. Рекомендации по реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

4.6.1. Наличие соответствующих условий реализации дисциплины

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления обучающегося дисциплина (профессиональный модуль) реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальных особенностей); обеспечивается соблюдение следующих общих требований: использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего такому обучающемуся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания и помещения, где проходит учебный процесс, размещение на портале ОСП необходимых материалов для теоретической подготовки, для лабораторных работ, материалов для самопроверки знаний (компетенций) и подготовки к контролю знаний по разделам дисциплины (профессионального модуля), другие условия, без которых невозможно или затруднено обучение по дисциплине (профессиональному модулю).

4.6.2. Обеспечение соблюдения общих требований

При реализации дисциплины (профессионального модуля) на основании письменного заявления обучающегося обеспечивается соблюдение следующих общих требований: проведение занятий для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с другими обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся; присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего(их) обучающимся необходимую техническую помощь

с учетом их индивидуальных особенностей на основании письменного заявления; пользование необходимыми обучающимся техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей.

4.6.3. Доведение информации до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья

Все локальные нормативные акты ОСП «ВКМРПК» по вопросам реализации дисциплин (профессиональных модулей) доводятся до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

4.6.4. Реализация увеличения продолжительности прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности для обучающегося с ограниченными возможностями здоровья

Продолжительность прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности увеличивается по письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья; продолжительность экзамена, проводимого в письменной форме увеличивается не менее чем на 0,5 часа; продолжительность подготовки обучающегося к ответу на экзамене, проводимом в устной форме, – не менее чем на 0,5 часа; продолжительность ответа обучающегося при устном ответе увеличивается не более чем на 0,5 часа.

5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)

| Результаты (освоенные профессиональные компетенции) | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки |
|--|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| ПК 1.1. Проводить входной контроль качества сырья, полуфабрикатов, параметров технологических процессов, качества готовой продукции | Проведение входного контроля качества параметров технологических процессов, качества готовой продукции | Практическое занятие, индивидуальный контроль, контрольная работа, экзамен, учебная и производственная практика |
| ПК 1.2. Обеспечивать технологическую подготовку производства по реализации технологического процесса | Выполнение технологической подготовки производства по реализации технологического процесса | Практическое занятие, индивидуальный контроль, контрольная работа, экзамен, учебная и производственная практика |
| ПК 1.3. Осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины при изготовлении деталей корпуса, сборке и сварке секций, дефектации и ремонте корпусных конструкций и их утилизации | Осуществление контроля соблюдения технологической дисциплины при изготовлении деталей корпуса, сборке и сварке секций, дефектации и ремонте корпусных конструкций и их утилизации | Практическое занятие, индивидуальный контроль, контрольная работа, экзамен, учебная и производственная практика |

| | | |
|---|---|---|
| ПК 1.4. Производить пусконаладочные работы и их испытания | Демонстрация опыта выполнения пусконаладочных работ | Практическое занятие, индивидуальный контроль, контрольная работа, экзамен, учебная и производственная практика |
|---|---|---|

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умение.

| Результаты (освоенные общие компетенции) | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки |
|---|---|---|
| <i>1</i> | <i>2</i> | <i>3</i> |
| ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес | демонстрация интереса к будущей профессии | Практическое занятие, индивидуальный контроль, контрольная работа, экзамен |
| ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество | обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области судостроения; оценка эффективности и качества выполнения | Практическое занятие, индивидуальный контроль, контрольная работа, экзамен, учебная и производственная практика |
| ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность | демонстрация решения стандартных в нестандартных профессиональных задачах в области судостроения и нести за них ответственность | Практическое занятие, индивидуальный контроль, контрольная работа, экзамен, учебная и производственная практика |
| ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития | нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития | Практическое занятие, индивидуальный контроль, контрольная работа, экзамен |
| ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности | демонстрация навыков использования информационно-коммуникационных технологий в работе на станках с ЧПУ | Практическое занятие, индивидуальный контроль, контрольная работа, экзамен, учебная и производственная практика |
| ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руково- | взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения | Практическое занятие, индивидуальный контроль, контрольная работа, экзамен |

| | | |
|--|---|---|
| дством, потребителями | | |
| ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий | проявление ответственности за работу подчиненных | Практическое занятие, индивидуальный контроль, контрольная работа, экзамен, учебная и производственная практика |
| ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации | организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля | Практическое занятие, индивидуальный контроль, контрольная работа, экзамен, самостоятельная работа |
| ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности | анализ инноваций в области судостроения | Практическое занятие, индивидуальный контроль, контрольная работа, экзамен |

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой (см. таблицу).

| Процент результативности (правильных ответов) | Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений | |
|---|---|---------------------|
| | Балл (отметка) | Вербальный аналог |
| 90 ÷ 100 | 5 | ОТЛИЧНО |
| 80 ÷ 89 | 4 | ХОРОШО |
| 70 ÷ 79 | 3 | УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО |
| МЕНЕЕ 70 | 2 | НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО |

На этапе промежуточной аттестации по медиане качественных оценок индивидуальных образовательных достижений экзаменационной комиссией определяется интегральная оценка освоенных обучающимися профессиональных и общих компетенций как результатов освоения профессионального модуля.