



*Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Астраханский государственный технический университет»
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 9001:2015*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ОП.11 Основы обработки конструкционных материалов

для специальности

26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок (углубленная подготовка)

**Астрахань
2022**

Рабочая программа учебной дисциплины Основы обработки конструкционных материалов разработана на основе ФГОС по специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок (углубленная подготовка), соответствует требованиям МК ПДНВ- 78 с поправками.

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

Разработчик:

ФГБОУ ВО «АГТУ»
ОСП «ВКМРПК»
ФГБОУ ВО «АГТУ»

преподаватель

Рябинин А.М.

Эксперты от работодателя:

ОАО «Каспрыбхолодфлот»
(место работы)

главный инженер, первый
заместитель директора
(занимаемая должность)

Романов В.Т.
(инициалы, фамилия)

ООО МФ «Аксиома»
(место работы)

заместитель директора
по производству
(занимаемая должность)

Астафьев Ю.Б.
(инициалы, фамилия)

Астраханский филиал
ФГУП «Росморпорт»
(место работы)

старший электромеханик
ледокола «Капитан
Чечкин»
(занимаемая должность)

Уваров Д.Н.
(инициалы, фамилия)

Рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании цикловой комиссии судомеханических дисциплин

Протокол № 1 от 31.08.2022г.

Председатель цикловой комиссии

судомеханических дисциплин _____ Е.В.Сандалова

Согласованно с заведующим

судомеханического отделения _____ А.Н. Майоров

Утверждена и рекомендована к использованию в учебном процессе 31.08.2022 года

Заместитель директора по

учебной работе _____ А.Ю. Кузьмин

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	Стр. 4
2. СТРУКТУРА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИС- ЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 11 Основы обработки конструкционных материалов

1.1. Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы.

Учебная дисциплина ОП. 11 Основы обработки конструкционных материалов является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС, по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) **26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок** (углубленная подготовка) и примерной основной образовательной программы по специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок (углубленная подготовка), а также с учетом требований МК ПДМНВ-78 с поправками.

Рабочая программа учебной дисциплины направлена на освоение умений и знаний, необходимы для формирования и развития следующих компетенций: ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности; ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие; ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами; ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста; ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.

Рабочая программа дисциплины ОП. 11 Основы обработки конструкционных материалов направлена на достижение личностного результата при воспитании: ЛР 16 Развивающий творческие способности и способности креативно мыслить. Имеющий опыт научно-исследовательской деятельности в рамках студенческого научного сообщества.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06	<ul style="list-style-type: none">• выбирать способы и рассчитывать режимы обработки материалов• производить обмер деталей• выбирать оптимальные способы получения заготовок;• рассчитывать кинематические схемы основных типов металлорежущих станков.	<ul style="list-style-type: none">• способы производства заготовок;• способы сварочного производства;• классификацию и типы металлорежущих станков;• технологию неметаллических материалов;• системы допусков и посадок.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен согласно МК ПДНВ иметь знание и понимание:

Таблица А-III/1 Спецификация минимального стандарта компетентности для вахтенных механиков

Функция 3: Техническое обслуживание и ремонт на уровне эксплуатации

К 3.1.Надлежащее использование ручных инструментов, станков и измерительных инструментов для изготовления деталей и ремонта на судне.

Знание, понимание и профессиональные навыки:

Характеристики и ограничения материалов, используемых при постройке и ремонте судов и оборудования.

Характеристики и ограничения процессов, используемых для изготовления и ремонта.

Меры безопасности которые необходимо принимать для обеспечения безопасной рабочей среды и для использования ручных инструментов, станков и измерительных инструментов.

Использование ручных инструментов, станков и измерительных инструментов.

К 3.2. Техническое обслуживание и ремонт судовых механизмов и оборудования

Знание, понимание и профессиональные навыки

Использование надлежащих специализированных инструментов и измерительных приборов.

Проектные характеристики и выбор материалов используемых при изготовлении оборудования.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	98
Всего, в т. ч.	94
теоретическое обучение	76
практические занятия	-
лабораторные работы	16
Самостоятельная работа	2
Консультация	2
Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы обработки конструкционных материалов»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Основы формообразования		40	
Тема 1.1. Литейное производство	Содержание учебного материала:	8	
	Принципы литья. Литейные сплавы. Требования к литейным сплавам и формам. Применение литья в изготовлении деталей дизеля. Технология и оборудование литья в земляные формы.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ЛР 16
	Литьё в постоянные формы: в кокиль и центробежное литьё. Применение этих видов в судовом машиностроении	2	
	Точные виды литья. Литьё под давлением, литьё по выплавляемым моделям, литьё по пенопластовым моделям, литьё в оболочковые формы	2	
	Лабораторная работа №1. Расчет отливки	2	
Тема 1.2. Обработка материалов давлением	Содержание учебного материала:	8	
	Теория обработки металлов давлением. Наклеп и рекристаллизация. Деформируемые сплавы. Применение обработки давлением в судовом машиностроении. Прокатка. Виды проката и их применение в судостроении.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ЛР 16
	Ковка и штамповка, их применение в судовом машиностроении. Преимущества и недостатки этих способов обработки	2	
	Экструзия, волочение, пластическое деформирование, упрочнение наклепом. Пример применения в технике	2	
	Лабораторная работа №2. Расчет поковки(штамповки)	2	

1	2	3	4
Тема 1.3. Сварка и резка	Содержание учебного материала:	23	
	Сущность сварки, её применение в судостроении и судоремонте. Краткая история развития отечественного сварочного производства.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ЛР 16
	Аппаратура и технология ручной дуговой сварки. Электроды. Область применения ручной дуговой сварки. Техника безопасности при ручной дуговой сварке.	2	
	Сущность и применение газовой сварки. Аппаратура газовой сварки. Ацетиленовые генераторы. Газовые затворы и редукторы. Горелки. Баллоны. Техника безопасности при газовой сварке	2	
	Дефекты сварных швов и причины их возникновения. Методы исправления швов. Контроль сварных швов. Ультразвуковая и радиационная дефектоскопия.	2	
	Автоматизация сварочного производства. Автоматическая сварка под флюсом. Полуавтоматическая сварка под флюсом. Электрошлаковая сварка. Применение автоматических видов сварки в судостроении	2	
	Методы восстановления изношенных деталей путем наплавки. Технология наплавки шеек валов плоских и фасонных поверхностей. Полуавтоматическая сварка в углекислом газе. Новые и перспективные способы сварки.	2	
	Применение различных видов резки металла в судостроении. Аппаратура и технология кислородной резки. Ручная и машинная кислородная резка. Сущность газоплазменной резки металла. Плазменная резка. Строжка угольным электродом. Лазерная резка	2	
	Пайка. Сущность и применение процесса пайки в приборостроении и машиностроении. Ознакомление с материалами пайки. Подбор припоев и флюсов. Контроль качества.	2	
	Клепка. Преимущества и недостатки клепаных соединений по сравнению со сварными. Виды заклепок. Технология клепки. Виды клепаных швов.	2	
	Восстановление изношенных деталей методом напыления. Преимущества и недостатки по сравнению с наплавкой. Восстановление изношенных деталей методом гальванического наращивания. Цели наращивания. Общая технология. Наиболее распространенные покрытия. Применение наращивания в судоремонте.	1	
	Лабораторные работы	4	
	Лабораторная работа №3. Расчет режима ручной дуговой сварки.	2	
	Лабораторная работа №4. Расчет режима гальванического наращивания.	2	
	Контрольная работа	1	
Раздел 2.Обработка материалов резанием		52	

1	2	3	4
Тема 2.1. Металлорежущие станки и работа на них	Содержание учебного материала:	46	
	Основы обработки материалов резанием. Резцы. Конструкции, геометрия и материалы резцов. Понятие о режимах резания. Черновое и чистовое точение. Скорость резания. Глубина резания. Величина подачи.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ЛР 16
	Токарные станки. Классификация станков: токарно - винторезные, револьверные, карусельные, гидрокопировальные, многошпиндельные полуавтоматы, многорезцовые полуавтоматы, разные. Особенности конструкции станков и работы выполняемые на них. Приспособления.	2	
	Изучение кинематической схемы коробки скоростей токарного станка. Изучение условных обозначений на схемах. Расчет скоростей вращения.	2	
	Изучение кинематической схемы коробки подач токарного станка. Расчет величин подач.	2	
	Сверлильные станки. Классификация станков: вертикально-сверлильные, радиально-сверлильные, горизонтально-сверлильные, разные, горизонтально-расточные, координатно-расточные, разные. Назначение, выполняемой работы. Инструмент.	2	
	Изучение сверлильного инструмента. Зарисовка и краткое описание различных видов инструмента: спиральных, перовых, шнековых и корончатых сверел, разверток, зенкеров.	2	
	Изучение кинематической схемы сверлильного станка. Расчет скоростей вращения шпинделя.	2	
	Фрезерные станки. Классификация станков: горизонтально-фрезерные, вертикально-фрезерные, универсально-фрезерные, копировально-фрезерные, разные. Примеры выполняемых работ. Инструмент и приспособления: универсальная делительная головка, машинные тиски.	2	
	Изучение фрезерного инструмента. Зарисовка и краткое описание различных типов фрез: дисковые, пальцевые, цилиндрические, фасонные, модульные.	2	
	Изучение коробки скоростей фрезерного станка. Расчет скоростей вращения шпинделя станка.	2	
	Строгальные и долбежные станки. Классификация станков: продольно-строгальные, поперечно-строгальные, долбежные, протяжные. Особенности устройства и примеры выполняемых работ.	2	
	Изучение кинематической схемы строгального станка. Расчет числа двойных ходов резца.	2	
	Абразивные материалы и инструмент. Понятие об абразивной обработке. Материалы естественного и искусственного происхождения. Абразивные порошки, пасты. Шкурки, формовой инструмент. Основные характеристики: зернистость, твердость, плотность. Виды инструмента: круги, диски, бруски, сегменты, чашки, тарелки, шлифовальные головки. Маркировка.	2	
	Шлифовальные станки. Классификация станков: плоскошлифовальные, круглошлифовальные, внутришлифовальные, хонинговальные, станки суперфиниша, притирочно-доводочные станки.	2	
	Изучение устройства хонинговальных станков. Назначение и технология хонингования. Конструкции хонов.	2	

1	2	3	4
	Лазерная, искровая, ультразвуковая обработка. Понятие о сущности технологии и применении специальных видов обработки материалов.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ЛР 16
	Понятие о допусках и посадках. Ознакомление с основами стандартизации системами посадок(в системе вала и системе отверстия),видами посадок: подвижными-с зазором, неподвижными-с натягом, переходными. Примеры посадок.	2	
	Квалитеты и поля допусков. Понятия об образовании посадок. Расчет посадок. Размерные цепи.	2	
	Станки с ЧПУ. Перспективы развития металлообработки .Особенности и преимущества станков с числовым программным управлением. Конструктивные схемы станков. Область применения.	2	
	Лабораторные работы		
	Лабораторная работа №5. Изучение геометрии токарных резцов.	2	
	Лабораторная работа №6. Изучение устройства делительной головки.	2	
	Лабораторная работа №7. Определение характера посадки в соединении.	2	
	Лабораторная работа №8. Технические измерения и измерительный инструмент.	2	
Тема 2.2. Технология неметаллических материалов.	Содержание учебного материала:	12	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ЛР 16
	Обработка пластмасс. Понятие о классификации пластмасс. Пластмассы термопластичные и терморезистивные. Получение изделий из пластмасс и их обработка. Примеры наиболее распространенных пластмасс:полиэтилен,копролон,гетинакс,текстолит,стеклопластик,кевлар.Применение пластмасс в судостроении.	2	
	Клеи. Склеивание материалов. Классификация клеев: клеи на основе растворителей, полимеризационные клеи. Технология склеивания. Характеристики. Примеры применения в судостроении и ремонте.	2	
	Лакокрасочные материалы. Технология окраски судов. Назначение и виды красок. Технология окраски. Подготовка поверхности. Правила окраски судов флота рыбной промышленности.	2	
	Самостоятельная работа	2	
	Консультации	2	
	Промежуточная аттестация- дифференцированный зачет	2	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения: учебный кабинет судоремонта.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- аудиторная доска: меловая;
- плакаты; планшеты
- средства измерения, разрез и детали дизелей, поверочная плита
- методическое обеспечение дисциплины

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

1. Никифоров В.М. Технология металлов и конструкционные материалы. - Л.: «Высшая школа», 1980. - 366с
2. Гаршин А.П., Федотова С.М. Материаловедение в 3 т. Том 3. Технология конструкционных материалов: абразивные инструменты. 2-е изд. Исп. И доп. Научная школа. 2021 год / Гриф УМО.
3. Рогов В.А., Позняк Г.Г. Материаловедение и технология конструкционных материалов. Штамповочное и литейное производство. 2-е изд., переработанное и доп. Научная школа. 2021 год / Гриф МО
4. Черепяхин А.А., Виноградов В.М., Шпунькин Н.Ф. Технология конструкционных материалов. Сварочное производство 2-е изд. испр. и доп. Научная школа 2021 год / Гриф УМО ВО.
5. Фетисов Г.П. Материаловедение и технология материалов в 2 частях часть 2 7-е изд., переработанная и доп. Научная школа. 2021 год / Гриф УМО ВО

3.3. Активные и интерактивные методы

Элементы проблемного метода обучения используются практически при изучении всех тем курса. Элементы исследования присутствуют при выполнении Лабораторной работы №3 Расчет режима ручной дуговой сварки и Лабораторной работы №8 Технические измерения и измерительный инструмент, №7 Определение характера посадки в соединении.

Также учащимся предлагается самостоятельный поиск информации по ряду тем: Перспективы развития металлообработки, новые виды сварки, лазерная, искровая, ультразвуковая обработка и другие.

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

3.4.1. 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); обес-

печивается 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).

3.4.2. 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.

3.4.3. 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.

3.4.4. 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 зачете, 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.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Уметь:		
— выбирать способы и рассчитывать режимы обработки материалов	Демонстрация умений выбирать способы и рассчитывать режимы обработки материалов	лабораторные занятия, дифференцированный зачет.
— производить обмер деталей	Демонстрация умений производить обмер деталей	
— выбирать оптимальные способы получения заготовок	Демонстрация умений выбирать оптимальные способы получения заготовок	
— рассчитывать кинематические схемы основных типов металлорежущих станков	Демонстрация умений рассчитывать кинематические схемы основных типов металлорежущих станков	
Знать:		
— способы производства заготовок	Демонстрация знаний способов производства заготовок	устный опрос; контрольная работа дифференцированный зачет.
— способы сварочного производства	Демонстрация знаний способов сварочного производства	
— классификацию и типы металлорежущих станков	Демонстрация знаний классификации и типов металлорежущих станков	
— технологию неметаллических материалов	Демонстрация знаний технологии неметаллических материалов	
— системы допусков и посадок	Демонстрация знаний систем допусков и посадок	

Результатом освоения программы учебной дисциплины является достижение обучающимися личностных результатов (ЛР) при воспитании:

Результаты (освоенные личностные результаты при воспитании)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ЛР 16 Развивающий творческие способности и способности креативно мыслить. Име-	Участие в конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах по профессии,	Оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы при

ющий опыт научно-исследовательской деятельности в рамках студенческого научного сообщества	викторинах, в предметных неделях. Участие в исследовательской и проектной работе.	проведении аудиторных занятий и внеаудиторных мероприятий
--	--	---