

## **ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Материаловедение**

для специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок

Программа учебной дисциплины «Материаловедение», утверждена Методическим Советом Уфимского филиала ФГБОУ ВО «ВГУВТ», протокол № 1 от 12.10.2017

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок

Организация-разработчик: Уфимский филиал ФГБОУ ВО «ВГУВТ»

Автор: Гайнетдинова Э.Г.

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Материаловедение

### 1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности 26.02.05. «Эксплуатация судовых энергетических установок».

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании при подготовке рабочей профессии: «Моторист (машинист)»; при повышении квалификации и переподготовке специалистов предприятий водного транспорта.

### 1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ:

Дисциплина «Материаловедение» входит в блок общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла обязательной части ППССЗ.

### 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен *уметь*:

- анализировать структуру и свойства материалов;
- строить диаграммы состояния двойных сплавов; давать характеристику сплавам;
- выбирать материалы в конструкции оборудования.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен *знать*:

- строение и свойства конструкционных и эксплуатационных материалов, применяемых при ремонте, эксплуатации и техническом обслуживании;
- сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделия;
- современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств, сварочное производство, технологические процессы.

### 1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 108 часов, в том числе:  
обязательной учебной нагрузки обучающегося 72 часа;  
самостоятельной работы обучающегося 36 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>108</i>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>72</i>
в том числе:	
практические работы	<i>8</i>
контрольные работы	<i>4</i>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<i>36</i>
в том числе:	
<i>Конспект</i>	<i>36</i>
<i>Итоговая аттестация в форме (указать)</i>	<i>Дифференцированный зачет</i>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Материаловедение

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Производство черных и цветных металлов.</b>		12	
Тема 1.1. Производство чугуна.	Содержание учебного материала	2	2
	1 Сущность доменного производства. Интенсификация доменного процесса. Коэффициент использования полезного объема доменной печи. Общая характеристика сырья, применяемого для доменного производства. Железные руды и их подготовка к доменной плавке: дробление, обжиг, магнитное обогащение, агломерация, усреднение Топливо, флюсы, назначение их в доменном процессе, флюсы основные и кислые Продукты доменного процесса: чугуны (литейный, перепельный, специальный), шлаки и колошниковый газ.		
Тема 1.2. Производство стали.	Содержание учебного материала	2	2
	1 Понятие о стали, ее отличительные особенности от чугуна по химическому составу и свойствам. Краткая характеристика сталей обыкновенного качества, качественных, высококачественных и легированных. Сущность передела чугуна в сталь. Производство стали в кислородных конверторах. Ход процесса плавки в конверторах с кислой и основной футеровкой. Способы раскисления стали и характеристика раскислителей. Качество конвертерной стали. Достоинства и недостатки конвертерного способа получения стали и тенденции по его расширению. Производство стали в мартеновских печах. Производство стали в двухванных печах. Анализ мартеновского способа получения стали, качество выплавляемой стали. Получение стали в электропечах. Основные виды электропечей. Получение высококачественных легированных сталей и ферросплавов в электропечах. Достоинства и недостатки электроплавки и перспективы ее развития. Понятие о «кипящей» и «спокойной» стали.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Сравнение качества сталей, полученных различными способами передела. Принцип разливки стали. Влияние метода разливки на качество стали.	4	
Тема 1.3. Производство	Содержание учебного материала	2	2

цветных металлов.	1	Важнейшие цветные металлы и их краткая характеристика. Производство меди. Медные руды и способы их обогащения. Пирометаллургический способ получения меди: обжиг руды, плавка на штейн, конвертирование и рафинирование меди. Щелочной способ получения меди. Механические и технологические свойства меди. Производство алюминия. Алюминиевые руды: бокситы, каолиниты, алуниты и нефелиты. Щелочной способ получения глинозема из руд. Электролиз глинозема в электролитных печах-ваннах. Механические и технологические свойства алюминия и область применения.		
		Самостоятельная работа обучающихся: Общие сведения о металлургии магния и титана, их свойства и области применения.	2	
<b>Раздел 2. Основы металловедения и термической обработки.</b>			28	
Тема 2.1. Кристаллическое строение металлов.		Содержание учебного материала:	2	2
	1	Понятие о металловедении как науке, изучающей в общей связи состав, строение и свойства металлов и сплавов, а также закономерности изменения свойств под влиянием теплового, механического или химического воздействия. Роль отечественных ученых в развитии металловедения. Значение металловедения в металлообрабатывающей промышленности. Вещества аморфные и кристаллические. Виды кристаллических решеток металлов. Анизотропия кристаллов. Аллотропия металлов. Кристаллизация металлов, критические точки. Диаграмма аллотропического превращения чистого железа.		
Тема 2.2. Свойства металлов и методы их испытаний.		Содержание учебного материала:	2	2
	1	Основные свойства материалов: физические, химические, механические, технологические. Понятие о прочности, твердости, упругости, пластичности, вязкости. Влияние свойств материалов на выбор способа их обработки. Методы механических испытаний металлов и их сплавов, применяемые в промышленности. Испытание на растяжение. Диаграмма растяжения. Испытание на твердость по методам Бринелля, Роквелла, Виккерса. Испытание на ударный изгиб. Испытание на усталость. Общие понятия о методах физико-химического анализа металлов. Макро- и микроанализ, рентгеноструктурный анализ и рентгеновский контроль, дефектоскопия, ультразвуковая дефектоскопия, применение радиоактивных изотопов. Дефекты и пороки, выявляемые при различных методах физико-химического анализа материалов. Применение этих методов в судостроительной и судоремонтной практике. Меры безопасности при проведении исследований.		
Тема 2.3. Основные		Содержание учебного материала:		

сведения из теории сплавов.	1	Понятие о сплавах. Виды сплавов: механическая смесь, твердый раствор, химическое соединение компонентов. Понятие о компоненте, фазе, системе. Структурные превращения при нагревании и охлаждении сплавов. Принцип построения диаграмм состояния сплавов первого типа. Понятие о линиях ликвидуса, солидуса, об эвтектике.	2	2
	2	Диаграммы состояния сплавов с неограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии. Понятие о вторичной кристаллизации. Связь между структурой сплава и его механическими, физическими и технологическими свойствами.	2	2
Практическая работа: Построение диаграмм состояния двойных сплавов			2	

Тема 2.4. Сплавы железа с углеродом.	Содержание учебного материала:			
	1	Аллотропические формы чистого железа, их строение и свойства. Формы углерода в сплавах с железом. Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов и их краткая характеристика: феррит, аустенит, цементит, перлит, ледебурит. Построение диаграммы железо-цементит. Анализ диаграммы по отдельным точкам, линиям, участкам.	2	2
	2	Превращения в сплавах железо-цементит при медленном охлаждении. Структурные составляющие доэвтектоидных, эвтектоидных и заэвтектоидных сталей. Структурные составляющие доэвтектических, эвтектических, заэвтектических чугунов.	2	2
Практическая работа: Анализ состояния сплавов железо-углерод.			2	

Тема 2.5. Основы термической и химико-термической обработки стали.	Содержание учебного материала:			
	1	Назначение и сущность термической обработки. Превращения в стали при нагревании. Превращения в стали при охлаждении. Влияние скорости нагревания и охлаждения на качество структуры сплава (размеры и формы зерен, однородность и др.). Структуры переохлажденного аустенита. Свойства сплавов со структурой мартенсита, троостита, сорбита, перлита. Виды термической обработки. Основные факторы, обеспечивающие правильное проведение термической обработки. Краткая характеристика процессов отжига, нормализации, закалки и отпуска. Технология проведения процессов термообработки. Влияние различных видов термообработки на изменение структуры и приобретаемые при этом свойства стали.	2	2
	2	Сущность и методы химико-термической обработки стали. Краткая характеристика видов химико-термической обработки. Цементация стали твердым карбюризатором. Химические реакции, протекающие при цементации. Марки стали, подвергающиеся цементации. Термическая обработка после цементации. Газовая цементация, перспективы ее развития. Азотирование стали. Технология процесса азотирования. Состав стали, подвергающихся	2	2

	азотированию .Цианирование стали, технология процесса. Диффузионная металлизация. Использование химико-термической обработки для повышения эксплуатационных качеств деталей судовых машин и механизмов. Меры безопасности при различных видах химико-термической обработки.		
	Практическая работа: Выбор марки стали для деталей в зависимости от условий их работы. Обоснование выбора.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: Дефекты, возможные в процессе термообработки и меры по их предупреждению. Применение термообработки в судовом машиностроении и судоремонте. Меры безопасности при различных видах термообработки. Краткие сведения об обработке металлов действием низких температур.	4	
<b>Раздел 3. Судостроительные материалы.</b>		<b>44</b>	
Тема 3.1. Углеродистые стали.	Содержание учебного материала: 1   Влияние содержания углерода на структуру и свойства стали. Влияние примесей на качество стали. Общая классификация стали. Маркировка по ГОСТу. Стали конструкционные обыкновенного качества, качественные, высококачественные и инструментальные стали. Области применения различных сталей. Применение углеродистых сталей в судовом машиностроении. Материалы для изготовления якорей, цепей, канатов	2	2
Тема 3.2. Легированные стали.	Содержание учебного материала: 1   Понятие «легированная сталь». Влияние легирующих элементов на структуру и свойства стали. Классификация и маркировка легированных сталей по ГОСТу. Легированная сталь конструкционная, инструментальная, с особыми свойствами. 2   Термическая обработка легированных сталей.. Применение легированных сталей в судовом машиностроении..	2 2	2 2
	Самостоятельная работа обучающихся: Сравнительная характеристика видов стали	4	
Тема 3.3. Чугун.	Содержание учебного материала: 1   Маркировка чугунов по ГОСТу. Серый чугун. Структура и свойства серых чугунов. Влияние примесей на свойства чугуна. Ковкие, модифицированные высокопрочные чугуны. Белый чугун. Структура, свойства, применение белого чугуна. Чугуны, применяемые в судовом машиностроении и судоремонте. Судовые чугунные отливки.	2	3
Тема 3.4. Сплавы на	Содержание учебного материала:	2	2

медной основе.	1	Сплавы на медной основе. Латунь и бронзы. Назначение латуни, ее маркировка по ГОСТу. Виды латуней, их состав, структура, свойства. Бронзы. Виды бронз, их состав, структура, свойства, область применения. Специальные бронзы: алюминиевые, бериллиевые, свинцовистые. Маркировка по ГОСТу. Применение латуней и бронз в судоремонте.		
Тема 3.5. Сплавы на алюминиевой основе. Сплавы титана и магния.	Содержание учебного материала:		2	2
	1	Сплавы на алюминиевой основе, деформируемые и литейные. Дюралюминий. Химический состав, структура, свойства. Маркировка по ГОСТу. Силумины. Состав, структура, свойства.	2	2
	2	Сплавы титана. Способы получения сплавов, их свойства, маркировка по ГОСТу. Сплавы магния. Способы получения, свойства, маркировка по ГОСТу.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Термическая обработка дюралюминия. Область применения силуминов. Титан, его свойства, маркировка, применение в промышленности. Физико-механические и технологические свойства чистого магния. Область применения		4	
Тема 3.6. Антифрикционные сплавы и материалы.	Содержание учебного материала:		2	2
	1	Белые антифрикционные сплавы на основе олова, свинца(баббиты) и алюминия, сплавы на медной основе; антифрикционные чугуны, металлокерамические пористые материалы, пластмассы.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Краткая характеристика антифрикционных материалов, их состав, свойства. Применение антифрикционных сплавов в судостроении.		4	
Тема 3.7. Твердые сплавы и металлокерамические материалы.	Содержание учебного материала:		2	2
	1	Понятие «твердый сплав». Основные требования, предъявляемые к твердым сплавам. Классификация твердых сплавов. Краткая характеристика литых твердых сплавов. Маркировка по ГОСТу.		
	2	Металлокерамические твердые сплавы, их характеристика, маркировка по ГОСТу, область применения.	2	
Тема 3.8. Пластические массы.	Содержание учебного материала:		2	2
	1	Строение и структура пластмасс. Пластмассы на основе поликонденсации и ступенчатой полимеризации. Принцип переработки полимеров в изделия. Перспективы применения пластмасс в судовом машиностроении и судоремонте.		
Тема 3.9. Резиновые, древесные и вспомогательные материалы.	Содержание учебного материала:		2	2
	1	Классификация древесных пород, свойства и пороки древесины, область применения. Вспомогательные материалы: клеи, лаки, краски, смазочные масла. Стекло. Герметизи-		

		рующие массы, их состав и применение. Прокладочные и набивочные материалы: паранит, резина, кожа, листовая медь, асбест, картон, пенка.		
		Самостоятельная работа обучающихся: Основные сведения о резине и резиновых технических изделиях. Важнейшие свойства резины, исходные материалы для резиновых изделий	6	
<b>Раздел 4. Коррозия металлов и меры борьбы с ней.</b>			<b>8</b>	
Тема 4.1. Основы теории коррозии металлов.	Содержание учебного материала:		2	2
	1	Сущность процесса коррозии сплавов и металлов. Виды коррозии: электрохимическая, химическая, их механизм и факторы, способствующие коррозионному разрушению металла. Влияние коррозии на эксплуатационные свойства судов, деталей судовых машин и механизмов.		
		Самостоятельная работа обучающихся: Электронное строение атома. Виды связей в атомах. Понятие проводимости металлов.	2	
Тема 4.2. Способы предохранения металлов от коррозии.	Содержание учебного материала:		2	2
	1	Краткая характеристика способов защиты металлических изделий от коррозии: металлические покрытия, неметаллические покрытия, химическая защита, электрохимическая защита, применение ингибиторов.		
		Контрольная работа №1	2	
<b>Раздел 5. Способы обработки металлов и сплавов.</b>			<b>16</b>	
Тема 5.1 Литейное производство.	Содержание учебного материала:		2	2
	1	Основные способы получения отливок. Формовочные смеси. Технология получения отливок. Литейные сплавы. Брак при литье.		
Тема 5.2. Обработка металлов давлением.	Содержание учебного материала:		2	2
	1	Классификация методов обработки металлов давлением. Основы прокатного производства. Производство труб и специальных профилей. Ковка, штамповка, прессование и волочение.		
		Самостоятельная работа обучающихся: Методы обработки давлением в судостроении и судоремонте.	2	

Тема 5.3. Сварка, огневая резка и пайка металлов.	Содержание учебного материала:		2	2
	1	Общие сведения о сварке. Способы сварки плавлением. Способы сварки давлением. Особенности технологии сварки стали, чугуна и цветных металлов.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Пайка материалов.		4	
Тема 5.4. Обработка металлов резанием.	Содержание учебного материала:		2	2
	1	Общие сведения о процессе резания металлов. Общие сведения о металлорежущих станках. Обработка заготовок резанием. Режущий инструмент. зубонарезание. Протягивание.		
	Контрольная работа №2		2	
Всего			108	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины предполагает наличие в кабинете специализированной учебной мебели, АРМ преподавателя, комплекта учебно-методических материалов, компьютера с мультимедийным проектором (телевизором с подключением к ПК), лицензионным программным обеспечением, презентациями по тематике.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

##### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Стуканов В.А. Материаловедение. Форум. 2017 г.
2. Моряков О.С. Материаловедение. 2014 г. [Электронный ресурс] Режим доступа:<http://www.academia-moscow.ru>
3. Соколова Е.Н. Материаловедение: Лабораторный практикум. 2014 г. [Электронный ресурс] Режим доступа:<http://www.academia-moscow.ru>
4. Соколова Е.Н. Материаловедение: Контрольные материалы. 2013 г. [Электронный ресурс] Режим доступа:<http://www.academia-moscow.ru>

Дополнительные источники

1. Адашкин А.М., Зуев В.М. Материаловедение (металлообработка). Учебник - М.: ИРПО; ПрофОбрИздат, 2001- 240с. Рекомендовано Экспертным советом по профессиональному образованию в качестве учебника.
2. Под редакцией Заплата В.Н.. Основы материаловедения (металлообработка).-М. :Издательский центр «Академия», 2007.-256с. Допущено Экспертным советом по профессиональному образованию в качестве учебного пособия для образовательных учреждений.
3. Под общей редакцией профессора Филикова В.А. Электротехнические и конструкционные материалы.- М.: Изд. «Мастерство», 2000-304с. Допущено Министерством образования Российской Федерации в качестве учебного пособия для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Компетенции	Показатели оценки результата Критерии для оценки компетенций	Средства проверки
<b>ОБЩИЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>		
<b>ОК-1</b> Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	- Активность, инициативность в процессе освоения профессиональной деятельности;	- Наблюдение и экспертная оценка деятельности студента на практических занятиях;
<b>ОК-2</b> Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	- Точность, правильность, полнота и своевременность выполнения заданий, предусмотренных программой дисциплины	- Экспертное наблюдение и оценка деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении самостоятельных работ.
<b>ОК-3</b> Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	- Способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность при решении ситуационных задач, во время деловых игр.	- Экспертное наблюдение и оценка деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении самостоятельных работ; - Экспертная оценка решения ситуационных задач.
<b>ОК-4</b> Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	- Оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; - Широта использования различных источников информации, включая электронные.	- Экспертное наблюдение и оценка деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении самостоятельных работ.
<b>ОК-5</b> Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Оперативность и точность осуществления различных заданий с использованием общего и специализированного программного обеспечения.	- Экспертное наблюдение и оценка деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении самостоятельных работ.
<b>ОК-6</b> Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	- Конструктивность взаимодействия с обучающимися и преподавателями, соблюдение этических норм в ходе обучения и при выполнении заданий; - Четкое выполнение обязанностей при работе в команде и выполнении задания в группе или при работе в команде.	- Экспертная оценка по результатам наблюдения за поведением в процессе освоения, выполнения практических и самостоятельных работ; - Экспертная оценка поведения на уроках, в составе микро-групп при выполнении заданий методом «мозговой штурм», «бригадным методом».
<b>ОК-7</b> Брать ответственность за работу членов команды	- Рациональность организации деятельности и проявление инициативы в	- Экспертная оценка по результатам наблюдения за поведением в

(подчиненных), результат выполнения заданий.	условиях командной работы.	процессе освоения дисциплин, выполнения практических и самостоятельных работ; - Экспертная оценка поведения на уроках, в составе микро-групп при выполнении заданий методом «мозговой штурм», «бригадным методом» в качестве лидера группы.
<b>ОК-8</b> Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	- Результативность самостоятельной работы.	- Экспертное наблюдение и оценка деятельности студента при выполнении домашних заданий и самостоятельных работ.
<b>ОК-9</b> Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	- Объективность и обоснованность оценки возможностей новых технологий.	- Экспертное наблюдение и оценка деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении самостоятельных работ.
<b>ОК-10</b> Владеть письменной и устной коммуникацией на государственном и (или) иностранном (английском) языке.	- Демонстрация умения аргументировано и правильно говорить на государственном языке в процессе защиты практической или самостоятельной работы; - Заполнение бланков, документов, таблиц, требуемых по программе освоения дисциплины на государственном языке.	- Экспертное наблюдение и оценка деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении самостоятельных работ;
<b>ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>		
ПК 1.1. Обеспечивать техническую эксплуатацию главных энергетических установок судна, вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления.	Знание и умение применять в профессиональной деятельности во время практики основные правила технической эксплуатации главных энергетических установок судна, вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления с учетом износа деталей из разных материалов	<i>Дифференцированный зачет</i> ПР № 3 СРС № 1, 2, 3. Контрольные работы № 1,2.
ПК 1.2. Осуществлять контроль выполнения национальных и международных требований по эксплуатации судна.	Знание мер безопасной эксплуатации горюче-смазочных материалов, а также норм расхода	<i>Дифференцированный зачет</i> Реферат «Неметаллические материалы» Контрольные работы № 2
ПК 1.3. Выполнять техническое обслуживание и ремонт судового оборудования.	Знание и умение применять на практике характеристики и свойства сплавов и металлов, также горюче-смазочных материалов	Реферат «Неметаллические материалы» ПР №3

ПК 1.4. Осуществлять выбор оборудования, элементов и систем оборудования для замены в процессе эксплуатации судов.	Знание строения и свойств конструкционных материалов, применяемых для замены в процессе эксплуатации судов	<i>Дифференцированный зачет</i> ПР №3, СРС №3,4 Контрольные работы №1, 2
ПК 1.5. Осуществлять эксплуатацию судовых технических средств в соответствии установленными правилами и процедурами, обеспечивающими безопасность операций и отсутствие загрязнения окружающей среды.	Знание характеристик неметаллических материалов, их технические характеристики, применение, а также меры по предотвращению загрязнения окружающей среды.	<i>Дифференцированный зачет</i> ПР №3 СРС №7,10 Контрольные работы №1, 2
ПК 2.1. Организовывать мероприятия по обеспечению транспортной безопасности.	Получение практических навыков по прогнозированию событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях	<i>Дифференцированный зачет</i> ПР №3 Контрольные работы №2
ПК 2.2. Применять средства по борьбе за живучесть судна.	Способность предпринимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий в профессиональной деятельности и быту	<i>Дифференцированный зачет.</i> Реферат «Неметаллические материалы» СРС №7
ПК 2.3. Организовывать и обеспечивать действия подчиненных членов экипажа судна при организации учебных пожарных тревог, предупреждения возникновения пожара и при тушении пожара;	Точность, правильность и полнота выполнения профессиональных задач по предотвращению возникновения пожара.	<i>Дифференцированный зачет.</i> СР №3 Контрольные работы №2
ПК 3.1. Планировать работу структурного подразделения.	Умение работать в мини-группах, планировать работу каждого члена группы.	<i>Дифференцированный зачет.</i> ПР №3 Контрольные работы №3, 4
ПК 3.2. Руководить работой структурного подразделения.	Планирование работы в мини-группе, корректирование действий членов группы	<i>Дифференцированный зачет.</i> ПР №3
ПК 3.3. Анализировать процесс и результаты деятельности структурного подразделения	Анализ эффективности работы в составе учебной мини-группы. Отчет по результатам деятельности учебной мини-группы	<i>Дифференцированный зачет.</i> ПР №3