

# **1 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

**Цель дисциплины** - ознакомление студентов с последовательностью, способами организации и методами производства объектов морской техники, требованиями, предъявляемыми к объектам морской техники и их обеспечением в процессе проектирования и изготовления, содержанием мероприятий по подготовке производства и основных производственных процессов.

## **Основные задачи дисциплины:**

- развитием навыков оценки объектов морской техники как объектов производства и анализа совершенства процессов изготовления объектов морской техники;
- формулированием проектных задач и разработки алгоритмов их решений;
- принципами разработки технологических процессов;
- стремлением постоянно совершенствовать свое профессиональное мастерство;
- готовностью профессионально решать теоретические и практические задачи.

## **В результате освоения дисциплины аспирант должен:**

### **Знать:**

- основные эксплуатационные и технические требования, предъявляемые к объектам морской техники, роль и место различных этапов создания морской техники в обеспечении этих требований, основные виды технологических процессов.

### **Уметь:**

- определять наиболее прогрессивные методы и способы изготовления объектов морской техники, пользоваться нормативной документацией и справочными материалами, понимать чертежи и схемы.

### **Владеть:**

- формализации постановки задачи создания морской техники, разработки последовательности ее создания, оценки эффективности технологических процессов.

В результате изучения дисциплины студент должен овладеть следующими компетенция-

ми:

Код компетенции	компетенции
ОПК-3	способность участвовать в разработке технической, конструкторской и технологической документации по направлению профессиональной деятельности
ПК-1	готовность участвовать в экспериментальных исследованиях по определению тактических, технических и эксплуатационных характеристик морского подводного оружия, корабельного вооружения и морской техники, включая использование готовых методик, технических средств и оборудования, а также обработку полученных результатов
ПК-2	способность применять методы организации и проведения диагностирования, исследования и испытаний морской техники современными техническими средствами
ПК-5	готовность участвовать в разработке образцов корабельного вооружения с учетом технико-эксплуатационных, эргономических, технологических, экономических и экологических требований
ПК-6	готовность использовать информационные технологии при разработке проектов новых образцов корабельного вооружения
ПК-7	способность применять методы обеспечения технологичности и ремонтпригодности корабельного вооружения, унификации и стандартизации
ПК-8	способность анализировать технологический процесс как объект управления
ПК-10	готовность систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов предприятия
ПК-12	готовность участвовать в технологической проработке морской оборонной техники
ПК-13	готовность обосновывать принятые технические решения по разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения
ПК-14	способность самостоятельно работать на универсальном и специальном оборудовании
ПК-15	способность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации объектов морской техники, элементы экономического анализа в практической деятельности
ПК-17	готовность участвовать в разработке технологических процессов эксплуатационного, технического обслуживания и ремонта морского подводного оружия и морской техники
ПК-18	способность определять техническое состояние и остаточный ресурс морской техники

## 2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина читается студентам 4-го курса.

Для успешного освоения данной дисциплины необходимо, чтобы студент владел знаниями, умениями и навыками, сформированными в процессе изучения дисциплин:

«Математический анализ» – владеть навыками использования методов математического анализа к решению прикладных задач; «Информатика» – уметь пользоваться сетевыми средствами для обмена данными, в том числе с использованием глобальной информационной сети Интернет; владеть навыками работы с офисными приложениями;

"Компьютерная графика" – владеть методами и средствами изображения объектов машиностроения и приборостроения, правилами оформления технической документации в соответствии с установленными требованиями;

"Материаловедение. Технологии электро- радио- материалов "  
– владеть знаниями об основных видах и свойствах конструкционных материалов.

Дисциплина «Технология создания морской техники» является предшествующей для изучения следующих специальных дисциплин: «Основы конструирования», «Энергетика морской техники», «Управление качеством, стандартизация и сертификация».

**Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания**

Основные признаки проявленности компетенции (дескрипторное описание уровня)				
1.	2.	3.	4.	
не владеет	слабо ориентируется в терминологии и содержании	Способен выделить основные идеи текста, работает с критической литературой	Владеет основными навыками работы с источниками и критической литературой	Способен д критическ материала
не умеет	не выделяет основные идеи	Способен показать основную идею в развитии	Способен представить ключевую проблему в ее связи с другими процессами	Может соо современн
не знает	допускает грубые ошибки	Знает основные рабочие категории, однако не ориентируется в их специфике	Понимает специфику основных рабочих категорий	Способен п авторский
не владеет	плохо ориентируется в терминологии и содержании	Владеет приемами поиска и систематизации, но не способен свободно изложить материал	Свободно излагает материал, однако не демонстрирует навыков сравнения основных идей и концепций	Способен с аргументи материал
не умеет	выделяет основные идеи, но не видит проблем	Выделяет конкретную проблему, однако излишне упрощает ее	Способен выделить и сравнить концепции, но испытывает сложности с их практической привязкой	Аргументи сравнение проблемат
не знает	допускает много ошибок	Может изложить основные рабочие категории	Знает основные отличия концепций в заданной проблемной области	Способен концепций области
не владеет	ориентируется в терминологии и содержании	В общих чертах понимает основную идею, однако плохо связывает ее с существующей проблематикой	Видит источники современных проблем в заданной области анализа, владеет подходами к их решению	Способен п собственну относительно современн области
не умеет	выделяет основные идеи, но не видит их в развитии	Может понять практическое назначение основной идеи, но затрудняется выявить ее основания	Выявляет основания заданной области анализа, понимает ее практическую ценность, однако испытывает затруднения в описании сложных объектов анализа	Свободно о заданной о Понимает выделить п заданной о
не знает	допускает ошибки при выделении рабочей области анализа	Способен изложить основное содержание современных научных идей в рабочей области анализа	Знает основное содержание современных научных идей в рабочей области анализа, способен их сопоставить	Может дат современн заданной о

**3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Таблица 1 – Трудоемкость дисциплины по видам работ

Вид учебной работы	Всего часов
Общая трудоёмкость дисциплины	<b>108</b>
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>36</b>
В том числе:	
Лекции	18
Практические занятия (ПЗ) и семинары (С)	18
Лабораторные занятия	0
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>72</b>
Вид промежуточной аттестации - экзамен	

**4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**4.1. Разделы дисциплины и виды занятий**

Таблица 2 – Распределение нагрузки по разделам и видам занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Лекции	Практические занятия и семинары	Лабораторные занятия	Из них часов занятий в активной или интерактивной форме	Самостоятельные занятия	Формируемые компетенции
2	Структура и содержание процесса изготовления морской техники	6	6	0	2	18	
3	Основы технологической подготовки производства	6	6	0	2	10	
<b>Итого</b>		<b>18</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>72</b>	

## 4.2. Содержание разделов дисциплины

### Тема 1. Морская техника как объект проектирования и изготовления.

Классификация объектов морской техники. Основные элементы морской техники. Виды изделий. Жизненный цикл изделия.

Технический уровень морской техники. Показатели технического уровня и конкурентоспособности морской техники. Надежность морской техники – основной показатель ее совершенства. Составные надежности: безотказность, долговечность, ремонтпригодность, сохраняемость.

Форма судна. Эксплуатационные и мореходные качества судов. Требования и показатели этих качеств.

Классификационные общества и их нормативные документы. Роль классификационных обществ в создании морской техники.

Материалы, используемые при создании морской техники, их физико-химические, технологические и эксплуатационные свойства.

### Тема 2. Структура и содержание процесса изготовления морской техники.

Общие понятия судостроительного производства. Роль и место судостроения в экономике России.

Основные понятия и определения производственного и технологического процессов. Структура и элементы процессов. Характеристика типов производств.

Производственный цикл и технологическая трудоемкость строительства судов. Производительность труда и технологического оборудования.

Заготовительное производство. Виды заготовок и способы их производства. Тенденции современного заготовительного производства.

Точность обработки деталей и обеспечение качества их поверхности при изготовлении морской техники. Виды механической обработки.

Обработка наружных и внутренних цилиндрических поверхностей. Образование резьбовых поверхностей.

Обработка плоских и фасонных поверхностей. Обработка зубчатых и шлицевых поверхностей.

Упрочняющая обработка поверхностей деталей. Виды термической и химико-термической обработки.

Технология сборки машин при создании объектов морской техники. Подготовка деталей к сборке, организация процессов сборки. Классификация видов сборки.

Технология монтажа судового энергетического оборудования: современное состояние и направления развития.

Контроль качества изготовления и сборки изделий. Обработка результатов измерений при проведении контроля.

### Тема 3. Основы технологической подготовки производства.

Основы организации и управления процессом технологической подготовки производства. Единая система технологической документации.

Исходные данные для проектирования технологических процессов. Проектирование технологических процессов.

Содержание технического нормирования. Выбор режимов резания.

## 4.3. Семинарские занятия

Таблица 3 – Содержание семинарских занятий

№ раздела дисциплины	Тема занятия	Формируемые компетенции
1	Эксплуатационные и технические характеристики объекта морской техники как основа проектирования технологического процесса его изготовления	ОПК-3

1	Выбор материала для изготовления детали при создании морской техники	ОПК-3
1	Автоматизация процессов проектирования при создании объектов морской техники.	ОПК-3
1	Развитие судостроения в России	ОПК-3
2	Выбор метода получения заготовки для изготовления детали морской техники	ПК-1; ПК-2; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-10; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-17; ПК-18
2	Методы контроля качества при получении заготовок	
2	Базирование деталей при механической обработке	
2	Методы и средства контроля качества механической обработки деталей	
2	Оборудование для упрочняющей обработки деталей при создании морской техники	
2	Сборка корпуса судна	
2	Виды испытаний морской техники и судового энергетического оборудования	
2	Методы и средства испытаний морской техники и судового энергетического оборудования	
3	Автоматизация проектирования и управления технологическими процессами при создании объектов морской техники	
3	Виды технологической документации, правила ее оформления	
3	Технологичность конструкции изделий	

#### 4.4. Примерная структура вопросов для обсуждения на семинарах

##### **Семинар 1. Эксплуатационные и технические характеристики объекта морской техники как основа проектирования технологического процесса его изготовления – 2 часа.**

Вопросы семинара:

1. Определение функционального назначения объекта производства (изделия).
2. Определение эксплуатационных требований к создаваемому объекту.
3. Технические требования к создаваемому объекту.

4. Роль стандартизации в установлении эксплуатационных и технических требований к объекту производства.
5. Формирование задания на проектирование с учетом эксплуатационных и технических требований к изделию.
6. Определение способов изготовления объекта.

### **Семинар 2. Выбор материала для изготовления детали при создании морской техники – 2 часа**

Вопросы семинара:

1. Конструкционные материалы объектов морской техники.
2. Анализ условий эксплуатации объекта производства.
3. Обоснование выбора материала для изготовления изделия.
4. Действующие стандарты на выбранный конструкционный материал.
5. Физико-химические и технологические характеристики материала.

### **Семинар 3. Автоматизация процессов проектирования при создании объектов морской техники – 2 часа**

Вопросы семинара:

1. Основные этапы процесса проектирования морской техники.
2. Цели автоматизации процессов проектирования.
3. Специализированные программные продукты для решения проектных задач при создании морской техники.
4. Практическая реализация автоматического проектирования.

### **Семинар 4. Судостроение в России – 2 часа**

Вопросы семинара:

1. Возникновение судостроения в России.
2. Создание первых российских верфей.
3. Основные этапы российского судостроения.
4. Современные российские предприятия, создающие объекты морской техники.
5. Место России в мировом судостроении.
6. Перспективы российского судостроения.

### **Семинар 5. Выбор метода получения заготовки для изготовления детали морской техники – 2 часа**

Вопросы семинара:

1. Виды заготовок, применяемых при изготовлении объектов морской техники.
2. Влияние свойств материала детали на выбор метода получения заготовки.
3. Сравнительная характеристика различных методов получения заготовки.
4. Назначение припусков на обработку.
5. Оценка рациональности выбора способа получения заготовки.
6. Методы и цели предварительной обработки заготовок после их получения.

### **Семинар 6. Методы контроля качества при получении заготовок – 2 часа**

Вопросы семинара:

1. Виды дефектов различных типов заготовок.
2. Разрушающие методы контроля заготовок.
3. Неразрушающие методы контроля заготовок.
4. Обоснование выбора метода контроля качества заготовки детали
5. Оборудование для проведения контроля качества заготовки.

### **Семинар 7. Базирование деталей при механической обработке. – 2 часа**

Вопросы семинара:

1. Понятие о базах, их классификация и назначение.
2. Основные схемы базирования.



3. Погрешности базирования.
4. Назначение баз для проектируемой детали.

### **Семинар 8. Методы и средства контроля качества механической обработки деталей – 2 часа**

Вопросы семинара:

1. Факторы, определяющие точность механической обработки деталей.
2. Жесткость технологической системы.
3. Отклонения формы и расположения поверхностей.
4. Статистический метод оценки точности при механической обработке.
5. Методы обеспечения точности при механической обработке.
6. Шероховатость поверхности, методы и средства ее определения.
7. Методы обеспечения требуемой шероховатости поверхности.

### **Семинар 9. Оборудование для упрочняющей обработки деталей при создании морской техники – 2 часа**

Вопросы семинара:

1. Основные виды механической упрочняющей обработки деталей.
2. Основные виды термической упрочняющей обработки.
3. Основные виды химико-термической обработки.
4. Технологическое оборудование для проведения упрочняющей обработки.
5. Выбор вида упрочняющей обработки детали в зависимости от ее назначения, условий работы и материала.

### **Семинар 10. Сборка корпуса и спуск судна – 2 часа**

Вопросы семинара:

1. Изготовление корпусных конструкций.
2. Способы и последовательность формирования корпуса судна.
3. Типы построечных мест и их оборудование.
4. Сборочные и проверочные работы на построечном месте.
5. Сварка корпуса судна.
6. Спуск судов.

### **Семинар 11. Виды испытаний морской техники и судового энергетического оборудования – 2 часа**

Вопросы семинара:

1. Место испытаний в процессе создания морской техники.
2. Классификация испытаний.
3. Виды испытаний объектов морской техники.
4. Виды испытаний судового энергетического оборудования.
5. Правила проведения типовых испытаний.

### **Семинар 12. Методы и средства испытаний морской техники и судового энергетического оборудования – 2 часа**

Вопросы семинара:

1. Выбор параметров, измеряемых при проведении испытаний.
2. Приборы и оборудование для проведения испытаний объектов морской техники.
3. Приборы и оборудование для проведения испытаний судовых энергетических установок и их элементов.
4. Требования к измерительному оборудованию и точности измерений.
5. Правила обработки и представления результатов испытаний.

### **Семинар 13. Автоматизация проектирования и управления технологическими процессами при создании объектов морской техники – 2 часа**

Вопросы семинара:

1. Основные этапы процесса проектирования технологических процессов.

2. Цели автоматизации разработки технологических процессов и управления технологическими процессами.
3. Специализированные программные продукты для решения проектных задач при проектировании технологических процессов.
4. Автоматизированное технологическое оборудование для создания морской техники.

**Семинар 14. Виды технологической документации, правила ее оформления – 2 часа**

Вопросы семинара:

1. Виды технологической документации.
2. Информация, содержащаяся в технологической документации.
3. Порядок разработки технологической документации и внесения в нее изменений.
4. Организация и управление технологической подготовки производства на предприятии.
5. Направления развития технологической подготовки производства в судостроении.

**Семинар 15. Технологичность конструкции изделий – 2 часа**

Вопросы семинара:

1. Понятие технологичности изделия.
2. Правила отработки конструкции изделия на технологичность.
3. Технологическая рациональность конструкторских решений.
4. Оценка технологичности детали объекта морской техники.

**4.4 Практические занятия**

Таблица 4 – Содержание практических занятий

№ раздела дисциплины	Тема занятия	Формируемые компетенции
1	Определение показателей безотказности изделий	ОПК-3
1	Определение показателей ремонтпригодности изделий	ОПК-3
1	Определение показателей долговечности изделий	ОПК-3
1	Определение комплексных показателей надежности изделий	ОПК-3
1	Определение показателей надежности изделий при использовании различных источников информации	ОПК-3
2	Разработка краткого технологического процесса изготовления детали объекта морской техники	ПК-1; ПК-2; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-10; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-17; ПК-18
2	Расчет припусков на обработку детали	
2	Расчет режимов резания механической обработки	
2	Расчет размерных цепей	
2	Расчет погрешности результатов испытаний	
3	Выбор технологического оборудования для изготовления детали	
3	Выбор приспособлений для изготовления детали	

**Примерные темы и рекомендации по организации практических занятий**

**ПЗ 1. Анализ конкретной ситуации: «Определение показателей безотказности изделий»**

*Цель занятия* – получение практических навыков определения показателей безотказности по статистическим данным.

*Участники:* студенты группы

*Методические рекомендации:* Каждый студент получает индивидуальное задание и консультируясь с преподавателем, выполняет расчет показателей безотказности. Полученные результаты выносятся на общее обсуждение. По завершению обсуждения преподаватель подводит итоги и отвечает на вопросы.

**ПЗ 2. Анализ конкретной ситуации: «Определение показателей ремонтпригодности изделий»**

*Цель занятия* – получение практических навыков определения показателей ремонтпригодности по статистическим данным.

*Участники:* студенты группы

*Методические рекомендации:* Каждый студент получает индивидуальное задание и консультируясь с преподавателем, выполняет расчет показателей ремонтпригодности. Полученные результаты выносятся на общее обсуждение. По завершению обсуждения преподаватель подводит итоги и отвечает на вопросы.

**ПЗ 3. Анализ конкретной ситуации: «Определение показателей долговечности изделий»**

*Цель занятия* – получение практических навыков определения показателей долговечности по статистическим данным.

*Участники:* студенты группы

*Методические рекомендации:* Каждый студент получает индивидуальное задание и консультируясь с преподавателем, выполняет расчет показателей долговечности. Полученные результаты выносятся на общее обсуждение. По завершению обсуждения преподаватель подводит итоги и отвечает на вопросы.

**ПЗ 4. Анализ конкретной ситуации: «Определение комплексных показателей надежности изделий»**

*Цель занятия* – получение практических навыков расчета комплексных показателей надежности изделий.

*Участники:* студенты группы

*Методические рекомендации:* Каждый студент получает индивидуальное задание и консультируясь с преподавателем, выполняет расчет комплексных показателей надежности. Полученные результаты выносятся на общее обсуждение. По завершению обсуждения преподаватель подводит итоги и отвечает на вопросы.

**ПЗ 5. Анализ конкретной ситуации: «Определение показателей надежности изделий при использовании различных источников информации»**

*Цель занятия* – получение практических навыков расчета показателей надежности изделий при наличии информации из нескольких источников.

*Участники:* студенты группы

*Методические рекомендации:* Каждый студент получает индивидуальное задание и консультируясь с преподавателем, выполняет расчет показателей надежности. Полученные результаты выносятся на общее обсуждение. По завершению обсуждения преподаватель подводит итоги и отвечает на вопросы.

**ПЗ 6. Анализ конкретной ситуации: «Разработка краткого технологического процесса изготовления детали объекта морской техники»**

*Цель занятия* – получение практических навыков разработки краткого технологического процесса по эскизу детали.

*Участники:* студенты группы

*Методические рекомендации:* Каждый студент получает индивидуальное задание (эскиз детали) и консультируясь с преподавателем, выполняет разработку краткого технологического процесса. Полученные результаты выносятся на общее обсуждение. По завершению обсуждения преподаватель подводит итоги и отвечает на вопросы.

**ПЗ 7. Анализ конкретной ситуации: «Расчет припусков на обработку детали»**

*Цель занятия* – получение практических навыков расчета припусков на механическую обработку детали.

*Участники:* студенты группы

*Методические рекомендации:* Каждый студент получает индивидуальное задание и консультируясь с преподавателем, выполняет расчет припусков на обработку. Полученные результаты выносятся на общее обсуждение. По завершению обсуждения преподаватель подводит итоги и отвечает на вопросы.

**ПЗ 8. Анализ конкретной ситуации: «Расчет режимов резания механической обработки»**

*Цель занятия* – получение практических навыков расчета режимов резания при механической обработки детали.

*Участники:* студенты группы

*Методические рекомендации:* Каждый студент получает индивидуальное задание и консультируясь с преподавателем, выполняет расчет режимов резания. Полученные результаты выносятся на общее обсуждение. По завершению обсуждения преподаватель подводит итоги и отвечает на вопросы.

**ПЗ 9. Анализ конкретной ситуации: «Расчет размерных цепей»**

*Цель занятия* – получение практических навыков расчета размерных цепей.

*Участники:* студенты группы

*Методические рекомендации:* Каждый студент получает индивидуальное задание и консультируясь с преподавателем, выполняет расчет размерной цепи. Полученные результаты выносятся на общее обсуждение. По завершению обсуждения преподаватель подводит итоги и отвечает на вопросы.

**ПЗ 10. Анализ конкретной ситуации: «Расчет погрешности результатов испытаний»**

*Цель занятия* – получение практических навыков расчета погрешности результатов измерений.

*Участники:* студенты группы

*Методические рекомендации:* Каждый студент получает индивидуальное задание и консультируясь с преподавателем, выполняет расчет погрешности результатов измерений. Полученные результаты выносятся на общее обсуждение. По завершению обсуждения преподаватель подводит итоги и отвечает на вопросы.

**ПЗ 11. Анализ конкретной ситуации: «Выбор технологического оборудования для изготовления детали»**

*Цель занятия* – получение практических навыков выбора технологического оборудования.

*Участники:* студенты группы

*Методические рекомендации:* Каждый студент получает индивидуальное задание и консультируясь с преподавателем, выполняет выбор технологического оборудования. Полученные результаты выносятся на общее обсуждение. По завершению обсуждения преподаватель подводит итоги и отвечает на вопросы.

**ПЗ 12. Анализ конкретной ситуации: «Выбор приспособлений для изготовления детали»**

*Цель занятия* – получение практических навыков выбора приспособлений для изготовления детали.

*Участники:* студенты группы

*Методические рекомендации:* Каждый студент получает индивидуальное задание и консультируясь с преподавателем, выполняет выбор приспособлений. Полученные результаты выносятся на общее обсуждение. По завершению обсуждения преподаватель подводит итоги и отвечает на вопросы.

#### 4.5 Лабораторные занятия

Таблица 5 – Содержание лабораторных занятий

№ раздела дисциплины	Тема занятия	Формируемые компетенции
1	Анализ конкретной ситуации: «Процесс проектирования судна»	ОПК-3
2	Анализ конкретной ситуации: «Технологическое оборудование для механической обработки деталей»	ПК-1; ПК-2; ПК-5; ПК-6;
2	Анализ конкретной ситуации: «Технологическое	

	оборудование для выполнения сварочных работ»	ПК-7; ПК-8; ПК-10; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-17; ПК-18
2	Анализ конкретной ситуации: «Стенды для испытаний судовых ДВС»	
2	Анализ конкретной ситуации: «Испытания судового двигателя»	
2	Анализ конкретной ситуации: «Имитационные испытания объектов морской техники»	

**ЛР 1. Анализ конкретной ситуации: «Процесс проектирования судна» - 4 часа.**

*Цель занятия* – получение знаний о работе отделов предприятия, проектирующего объекты морской техники.

*Участники:* студенты группы

*Методические рекомендации:* Студент делится на подгруппы и знакомится с проектной деятельностью отделов предприятия, специализирующегося на проектировании судов. Полученная информация выносится на общее обсуждение. По завершению обсуждения преподаватель подводит итоги и отвечает на вопросы.

**ЛР 2. Анализ конкретной ситуации: «Технологическое оборудование для механической обработки деталей» – 2 часа**

*Цель занятия* – получение знаний о технологическом оборудовании, которое используется для механической обработки деталей на судостроительных предприятиях.

*Участники:* студенты группы

*Методические рекомендации:* Каждый студент получает индивидуальное задание и консультируясь с преподавателем, выполняет анализ назначения и конструкции определенного типа технологического оборудования. Полученные результаты выносятся на общее обсуждение. По завершению обсуждения преподаватель подводит итоги и отвечает на вопросы.

**ЛР 3. Анализ конкретной ситуации: «Технологическое оборудование для выполнения сварочных работ»**

*Цель занятия* – получение знаний о сварочном оборудовании, которое используется для механической обработки деталей на судостроительных предприятиях.

*Участники:* студенты группы

*Методические рекомендации:* Каждый студент получает индивидуальное задание и консультируясь с преподавателем, выполняет анализ назначения и конструкции определенного типа сварочного оборудования. Полученные результаты выносятся на общее обсуждение. По завершению обсуждения преподаватель подводит итоги и отвечает на вопросы.

**ЛР 4. Анализ конкретной ситуации: «Стенды для испытаний судовых ДВС»**

*Цель занятия* – получение знаний об оборудовании, которое используется для испытания судовых двигателей.

*Участники:* студенты группы

*Методические рекомендации:* Каждый студент получает индивидуальное задание и консультируясь с преподавателем, выполняет анализ назначения и конструкции определенного типа испытательного оборудования. Полученные результаты выносятся на общее обсуждение. По завершению обсуждения преподаватель подводит итоги и отвечает на вопросы.

**ЛР 5. Анализ конкретной ситуации: «Испытания судового двигателя» – 4 часа.**

*Цель занятия* – получение знаний о правилах и методике проведения испытаний судовых ДВС.

*Участники:* студенты группы

*Методические рекомендации:* Каждый студент получает индивидуальное задание и участвует в подготовке и проведении испытаний судового ДВС. Полученные результаты выносятся на общее обсуждение. По завершению обсуждения преподаватель подводит итоги и отвечает на вопросы.

**ЛР 6. Анализ конкретной ситуации: «Имитационные испытания объектов морской техники» – 4 часа**

*Цель занятия* – получение знаний о правилах и методике проведения имитационных испытаний объектов морской техники.

*Участники:* студенты группы

*Методические рекомендации:* Каждый студент получает индивидуальное задание и участвует в подготовке и проведении имитационных испытаний морской техники. Полученные результаты выносятся на общее обсуждение. По завершению обсуждения преподаватель подводит итоги и отвечает на вопросы.

## **5. РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **5.1. Общие положения**

Самостоятельная работа студентов - это индивидуальная или коллективная учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства преподавателя или совместно с ним. Самостоятельная работа есть особо организованный вид учебной деятельности, проводимый с целью повышения эффективности подготовки студентов к последующим занятиям, формирования у них навыков самостоятельной отработки учебных заданий, а также овладения методикой организации своего самостоятельного труда в целом. Она призвана обеспечить более глубокое, творческое усвоение понятийного аппарата изучаемой дисциплины, содержания основных нормативно-правовых актов и литературы по данному учебному курсу.

Организация самостоятельной работы студентов должна строиться по системе поэтапного усвоения материала. Метод поэтапного изучения включает в себя предварительную подготовку, непосредственное изучение теоретического содержания источника, обобщение полученных знаний.

*Предварительная подготовка* включает в себя уяснение цели изучения материала, оценка широты информационной базы анализируемого вопроса, выяснение его научной и практической актуальности. *Изучение теоретического содержания* заключается в выделении и уяснении ключевых понятий и положений, выявлении их взаимосвязи и систематизации. *Обобщение полученных знаний* подразумевает широкое осмысление теоретических положений через определение их места в общей структуре изучаемой дисциплины и их значимости для практической деятельности.

Самостоятельная работа призвана, прежде всего, сформировать у студентов навыки работы с литературой.

При анализе литературных источников студенты должны научиться правильно фиксировать основные реквизиты материалов (полное официальное название, автор, где опубликован, когда опубликован).

Следует обратить особое внимание на новую для студента *терминологию*, без знания которой он не сможет усвоить содержание материалов, а в дальнейшем и ключевых положений изучаемой дисциплины в целом. В этих целях, как показывает опыт, незаменимую помощь оказывают всевозможные справочные издания, прежде всего, энциклопедического характера.

При самостоятельном изучении основной рекомендованной литературы студентам необходимо обратить главное внимание на *узловые положения*, излагаемые в тексте. Для этого - необходимо внимательно ознакомиться с содержанием соответствующего блока информации, структурировать его и выделить в нем центральное звено. Обычно это бывает ключевое определение или совокупность сущностных характеристик рассматриваемого объекта. Для того, чтобы убедиться насколько глубоко усвоено содержание темы, в конце соответствующих глав и параграфов учебных пособий обычно дается перечень контрольных вопросов, на которые студент должен уметь дать четкие и конкретные ответы.

Работа с дополнительной литературой предполагает умение студентов *выделять в ней необходимый аспект изучаемой темы* (то, что в данном труде относится непосредственно к изучаемой теме). Это важно в связи с тем, что к дополнительной литературе может быть отнесен широкий спектр текстов (учебных, научных, художественных, публицистических и т.д.), в которых исследуемый вопрос рассматривается либо частично, либо с какой-то одной точки зрения, порой нетрадиционной. В своей совокупности изучение таких подходов существенно обогащает научный кругозор студентов. В данном контексте следует учесть, что дополнительную литературу целесообразно прорабатывать, во-первых; на базе уже освоенной

основной литературы, и, во-вторых, изучать комплексно, всесторонне, не абсолютизируя чью-либо субъективную точку зрения.

Обязательный элемент самостоятельной работы студентов с литературными источниками - *ведение необходимых записей*. Основными общепринятыми формами записей являются конспект, выписки, тезисы, аннотации, резюме, план.

*Конспект* - это краткое письменное изложение содержания правового источника, статьи, доклада, лекции, включающее в сжатой форме основные положения и их обоснование.

*Выписки* - это краткие записи в форме цитат (дословное воспроизведение отрывков источника, произведения, статьи, содержащих существенные положения, мысли автора), либо лаконичное, близкое к тексту изложение основного содержания.

*Тезисы* - это сжатое изложение ключевых идей прочитанного источника или произведения.

*Аннотации, резюме* - это соответственно предельно краткое обобщающее изложение содержания текста, критическая оценка прочитанного документа или произведения.

В целях структурирования содержания изучаемой работы целесообразно составлять ее *план*, который должен раскрывать логику построения текста, а также способствовать лучшей ориентации студента в содержании произведения.

Самостоятельная работа студентов будет эффективной и полезной в том случае, если она будет построена исходя из понимания студентами необходимости обеспечения максимально широкого охвата информационных источников.

## **5.2. Примерные темы для самостоятельной работы (рефератов и докладов):**

1. Технические характеристики и эксплуатационные показатели судов различного назначения.
2. Международные нормативные документы при проектировании судов.
3. Российские нормативные документы при проектировании судов.
4. Требования и рекомендации Нормативных документов к общему устройству судна и его мореходным качествам.
5. Нормирование габаритов судов и предельных соотношений их главных размерений.
6. Нормирование ходкости и управляемости.
7. Требования по предотвращению загрязнений с судов.
8. Нормирование остойчивости и непотопляемости.
9. Современная концепция проектирования новых изделий.
10. Конструктивные мероприятия по повышению надежности изделий.
11. Технологические мероприятия по повышению надежности изделий.
12. Современные методы получения заготовок в машиностроении.
13. Отделочные виды обработки плоских и цилиндрических поверхностей.
14. Отделочные виды обработки плоских и зубчатых поверхностей.
15. Влияние технологической системы на точность и производительность обработки.
16. Влияние технологии обработки на формирование поверхностного слоя и эксплуатационных качеств деталей машин.
17. Технологические методы повышения эксплуатационных свойств деталей машин.
18. Антикоррозионные покрытия в судостроении.
19. Обработка металлов давлением.
20. Электрофизические и электрохимические методы обработки.
21. Технологический анализ конструкции и размеров деталей.
22. Методы и средства контроля качества сборки изделий.
23. Проектирование единичных технологических процессов
24. Проектирование типовых и групповых технологических процессов
25. Технологические процессы массового производства.
26. Область применения и технологические возможности станков с программным управлением.
27. Проектирование технологических процессов механической обработки на станках с ЧПУ.

28. Проектирование технологических процессов механической обработки на обрабатывающих центрах.
29. Проектирование технологических процессов сборки.
30. Автоматизация сборочных работ.
31. Правила проведения приемочных испытаний судов.
32. Ресурсные испытания судовых двигателей.
33. Теплобалансные испытания двигателей.
34. Акустические и вибрационные испытания судовых энергетических установок.
35. Индексирование двигателей в процессе испытаний.

### **5.3. Рекомендации по подготовке докладов, рефератов, сообщений**

Контроль исполнения самостоятельных работ осуществляется преподавателем с участием студентов в форме обсуждения доклада, сообщения, реферата.

Тема *доклада/сообщения* выбирается студентом из перечней, приведенных в конце каждого раздела. Формулировка наименования доклада согласовывается с преподавателем. Тема может быть и оригинальной, и инновационной идеей, в частности.

Объем доклада должен быть таким, чтобы выступление длилось в пределах 15 минут, т.е. порядка 7-9 стр. текста шрифта 14' через 1,5 интервала на листе А4 с полями 2 см со всех сторон.

Структура доклада:

- наименование и автор,
- содержание (заголовки частей),
- введение (важность предлагаемой темы),
- суть изложения (главные мысли и утверждения с их обоснованием),
- фактический материал, факты, официальные сведения,
- личное отношение докладчика к излагаемому материалу,
- заключение (вывод, резюме, гипотеза, конструктивное предложение),
- список использованных источников.

Конструктивным является утверждение, предложение, критика, если все они содержат действие, реализуемое в существующих условиях. Доклад – это рационально, логично построенное повествование, имеющее целью убедить слушателей в обоснованности предлагаемых их вниманию утверждений и их следствий.

Доклад может представляться в виде презентации (PowerPoint). Требования к презентации:

- не должно быть больше семи-девяти чётких взаимосвязанных графических объектов;
- не более 13 строк легко читаемого текста;
- фразы должны быть лаконичными, служить сигналами докладчику в логичном изложении и слушателям в связанном восприятии;
- полные скриншоты должны сопровождаться следующим слайдом с укрупнённым фрагментом, помогающим изложению;
- определения можно помещать полностью или на последовательности слайдов, если строк больше 13.

Реферат представляет собой отчет студента о работе с литературой по выбранной теме. Типовой план реферата должен включать:

- тема реферата (из рекомендованных или согласованных с преподавателем);
  - не менее 3-х литературных источников (монографии, учебники), по каждому из которых приведена полная характеристика содержания;
  - материалы, выбранные из каждого источника, по теме реферата.
- Примерный объем реферата – 15-20 стр., оформление как доклад.



## **6 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЗАНЯТИЙ И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **6.1. Методические рекомендации по проведению занятий в интерактивной форме.**

Дисциплина содержит четыре раздела соответствующих последовательному формированию необходимых компетенций. Для эффективного освоения курса целесообразно проводить занятия в следующих формах.

ознакомление путем чтения лекций в группе с оригинальными и уникальными материалами, раскрывающими суть теоретических положений;

семинары с заслушиванием докладов (сообщений) и содокладов, подготовленных студентами по тематическим вопросам, нуждающимся в углубленном изучении;

семинары-дискуссии по проблемам, недостаточно научно разработанным вопросам;

разбор и анализ ситуаций, почерпнутых из жизни организаций по материалам прессы или известных студентам по другим информационным источникам;

обсуждение интересных или поучительных результатов отдельных индивидуально выполненных студенческих работ;

деловые игры, соревнования в групповом решении проблем, заранее сформулированных преподавателем на базе понятийного и проблемного содержания теории организации;

При этом преподаватель должен всячески поощрять индивидуальную работу студентов исследовательского характера. Важнейшими элементами самостоятельной работы студента является подготовка к семинарским занятиям, деловым играм, анализ конкретных ситуаций (кейс-анализ), изучение и рецензирование современной литературы по проблемам и др.

### **6.2 Методические рекомендации при проведении занятий в соответствии с предлагаемыми формами по выбранным темам**

#### **Тема 1. Морская техника как объект проектирования и изготовления.**

Лекционные занятия направлены на формирование понятийного аппарата о и основных видах морской техники, ее элементах, технических и эксплуатационных требованиях, видах изделий и конструкционных материалах судостроения.

Лекция проводится в форме проблемной лекции, что предполагает свободное обсуждение материалов, излагаемых преподавателем.

Практические занятия включают, семинары и анализ конкретных ситуаций на практических и лабораторных работах.

Контрольное мероприятие проводится в форме собеседования.

#### **Тема 2. Структура и содержание процесса изготовления морской техники.**

Лекционные занятия направлены на формирование представлений об этапах изготовления морской техники, их содержании, применяемом технологическом оборудовании.

Лекция проводится в форме проблемной лекции, что предполагает свободное обсуждение материалов, излагаемых преподавателем.

Практические занятия включают, семинары и анализ конкретных ситуаций на практических и лабораторных работах.

Контрольное мероприятие проводится в форме собеседования.

#### **Тема 3. Основы технологической подготовки производства.**

Лекционные занятия направлены на формирование понятийного аппарата основных элементов подготовки производства, представлений о проектировании технологических процессов и технического нормирования.

Лекция проводится в форме проблемной лекции, что предполагает свободное обсуждение материалов, излагаемых преподавателем.

Практические занятия включают, семинары и анализ конкретных ситуаций на практических и лабораторных работах.

Контрольное мероприятие проводится в форме собеседования.

**6.3. Фонд оценочных средств по учебной дисциплине** разработан в соответствии с Положением о фонде оценочных средств РГГМУ от 03.02.2015 года и Методическими рекомендациями для проведения занятий в интерактивной форме. Материалы ФОС представлены в Приложении.

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

### **а) Основная литература:**

1. Технология судостроения: уч. для вузов / Александров В.Л., Арью А.Р., Ганов Э.В., Догадин А.В., Лейзерман В.Ю., Роганов А.С., Соколова И.А., Щербинин П.И. – СПб.: Профессия, 2003. – 342 с.

2. Технологические процессы машиностроительного производства: уч. для вузов. В 3 томах, Т. 3 / Соломенцев Ю.М., Схиртладзе А.Г., Коротков И.А., Брызгов С.Г.– М.: Учебная литература, 2001. – 330 с.

3. Технология монтажа судового энергетического оборудования / Герасимов Н.И.. – СПб.: ОАО «ЦТСС», 2014. – 623 с.

### **б) дополнительная литература:**

1. Рябченко В.К., Кучер Ю.П. Устройство судна: учебн. пособ. – Одесса: Феникс, 2006. – 118 с.

2. Сумеркин Ю.В. Основы технологии судового машиностроения. – СПб.: СПГУВК, 2001. – 240 с.

3. Румянцев В.В., Ларионов В.В. Технологи производства ДВС. – Л.: Гос. Техн. ун-т, 1991. – 72 с.

4. Маталин А.А. Технология машиностроения. – Л.: Машиностроение. – 496 с.

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ" НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Не используются

## **9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

Не используются

## **11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Для проведения лекционных занятий используются мультимедийные аудитории.