



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)

---

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ШКОЛА)

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП

(подпись)

«28» января 2021 г.

Бугаев В.Г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор департамента морской техники и  
транспорта

(подпись)

«28» января 2021 г.

Китаев М.В.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Перспективы развития науки, техники и технологий»**

**Направление подготовки 26.04.02 «Кораблестроение, океанотехника и  
системотехника объектов морской инфраструктуры»**

**Магистерская программа «Кораблестроение и океанотехника»**

**Форма подготовки очная**

курс 1 семестр 2

лекции 18 час.

практические занятия 18 час.

с использованием МАО лек.0 /пр. 0 час.

всего часов контактной работы 36 час.

самостоятельная работа 36 час.

зачет –2 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 26.04.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 17 августа 2020 г. № 1042.

Рабочая программа обсуждена на заседании департамента морской техники и транспорта Политехнического института (Школы) ДВФУ протокол № 5 от «28» января 2021 г.

Директор департамента морской техники и транспорта: М.В. Китаев

Составитель:

В.Г. Бугаев

**Владивосток  
2021**

**Оборотная сторона титульного листа РПД**

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании** департамента морской техники и транспорта:

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Директор департамента \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании** департамента морской техники и транспорта:

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Директор департамента \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**III. Рабочая программа пересмотрена на заседании** департамента морской техники и транспорта:

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Директор департамента \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**IV. Рабочая программа пересмотрена на заседании** департамента морской техники и транспорта:

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Директор департамента \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

## Аннотация дисциплины

### «Перспективы развития науки, техники и технологий»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы / 72 академических часа. Является факультативной дисциплиной, изучается на 1 курсе во втором семестре и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, практических занятий - 18 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 36 часов.

Язык реализации: русский

#### 1. Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель:** формирование компетенций, определяющих способность магистра к использованию знаний в области перспектив развития науки, техники и технологий отечественного и мирового судостроения и судоремонта, судостроительной науки, проблем отрасли и направлений её развития.

#### Задачи:

1. Выявление роли морского флота в обеспечении экономической, продовольственной, политической, военной безопасности государства.
2. Ознакомление с динамикой развития морских флотов России и мира за последние годы.
3. Ознакомление с динамикой развития судостроительного и судоремонтного производства России и мира за последние годы.
4. Ознакомление с динамикой развития судостроительной науки в России и в мире за последние годы, имеющимися проблемами и перспективами их решения.
5. Выявление основных направлений развития науки, техники и технологий мирового судостроения.
6. Формирование навыков ....

Для успешного изучения дисциплины «Перспективы развития науки, техники и технологий» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- владение культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения;
- стремление к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства;

- владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, обработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией;

- готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие универсальные компетенции:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1. Знать сущность, разнообразие и особенности различных культур, их соотношение и взаимосвязь УК-5.2. Уметь обеспечивать и поддерживать взаимопонимание между обучающимися – представителями различных культур и навыки общения в мире культурного многообразия УК-5.3. Владеть способами анализа разногласий и конфликтов в межкультурной коммуникации и их разрешения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-5.1. Знать сущность, разнообразие и особенности различных культур, их соотношение и взаимосвязь	Знает сущность, разнообразие и особенности различных культур, их соотношение и взаимосвязь
	Умеет анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
	Владеет навыками межкультурного взаимодействия
УК-5.2. Уметь обеспечивать и поддерживать взаимопонимание между обучающимися – представителями различных культур и навыки общения в мире культурного многообразия	Знает методы поддержки взаимопонимания между обучающимися – представителями различных культур
	Умеет обеспечивать и поддерживать взаимопонимание между обучающимися – представителями различных культур и навыки общения в мире культурного многообразия
	Владеет навыками поддерживать взаимопонимание между обучающимися – представителями различных культур
УК-5.3. Владеть способами анализа разногласий и	Знает способы анализа разногласий и конфликтов в межкультурной коммуникации и их разрешения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
конфликтов в межкультурной коммуникации и их разрешения	Умеет учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
	Владеет способами анализа разногласий и конфликтов в межкультурной коммуникации и их разрешения

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Научно-исследовательская	ПК-1. Способен к разработке алгоритмов исследований, моделирования, испытаний и составление планов выполнения исследовательских работ при разработке новых технологий в области судостроения и судоремонта	ПК-1.2. Методы схемотехнического анализа и синтеза, принятия оптимальных решений.
		ПК-1.6. Использовать прикладные программы для выполнения сложных математических вычислений при моделировании новых технологических решений.
		ПК-1.7. Разработка планов выполнения теоретических исследовательских работ по техническому, технологическому и экономическому обоснованию возможности и целесообразности разработки новой технологии
Проектная	ПК-4. Способен к организации и выполнению конструкторских исследований в области создания новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей в соответствии с техническим заданием	ПК-4.1. Нормативные технические требования к судам, плавучим сооружениям, их составным частям.
		ПК-4.3. Анализировать отечественный и зарубежный опыт разработки судов, плавучих сооружений и аппаратов, и их составных частей.
		ПК-4.5. Организация проектно-конструкторской работы в целях изыскания новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей в рамках рабочей группы разработки проекта
Производственно-технологическая	ПК-7. Способность к организации выполнение работ по внедрения новых сквозных	ПК-7.1. Основные положения и требования стандартов в области системы управления, распространяющиеся на технологические процессы организации

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	технологических процессов, оптимальных режимов производства, порядка выполнения работ, сборки и ремонта изделий в области судостроения	<p>ПК-7.3. Организовывать взаимодействие непосредственных исполнителей и смежных подразделений при строительстве, ремонте, модернизации, сервисном и техническом обслуживании кораблей, судов, плавучих сооружений, их составных частей и комплектующих изделий</p> <p>ПК-7.5. Организация выполнения работ по изменению сквозных технологических процессов, оптимальных режимов производства, порядка выполнения работ и пооперационных маршрутов обработки механизмов, сборки и ремонта судовых изделий.</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.2. Методы схемотехнического анализа и синтеза, принятия оптимальных решений.	Знает методы схемотехнического анализа и синтеза объектов морской техники, принятия оптимальных решений
	Умеет правильно формулировать цели и задачи анализа и синтеза объектов морской техники, принятия оптимальных решений
	Владеет навыками анализа и синтеза объектов морской техники, принятия оптимальных решений
ПК-1.6. Использовать прикладные программы для выполнения сложных математических вычислений при моделировании новых технологических решений.	Знает прикладные программы для выполнения математических вычислений при моделировании новых технологических решений
	Умеет анализировать и учитывать разнообразие прикладных программ для выполнения сложных математических вычислений
	Владеет навыками практического использования прикладных программ для выполнения сложных математических вычислений
ПК-1.7. Разработка планов выполнения теоретических исследовательских работ по техническому, технологическому и экономическому обоснованию возможности и целесообразности разработки новой технологии	Знает методы оценки качества исследовательских и опытно-конструкторских работ по техническому, технологическому и экономическому обоснованию новой технологии
	Умеет анализировать и обобщать опыт выполнения теоретических исследований по обоснованию новых технологий в области судостроения и судоремонта, формировать план исследований
	Владеет навыками разработки планов и организации проведения работ по техническому, технологическому и экономическому обоснованию новой технологии

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-4.1. Нормативные технические требования к судам, плавучим сооружениям, их составным частям.	Знает нормативные технические требования к судам, плавучим сооружениям, их составным частям
	Умеет анализировать современные разработки в области цифровых технологий в судостроении, судоремонте и внедрять соответствующие разработки в различные сферы профессиональной деятельности
	Владеет навыками организации проектно-конструкторской работы в целях изыскания новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей в рамках рабочей группы разработки проекта
ПК-4.3. Анализировать отечественный и зарубежный опыт разработки судов, плавучих сооружений и аппаратов, и их составных частей.	Знает технические регламенты, межгосударственные, национальные, отраслевые стандарты и стандарты организации
	Умеет анализировать отечественный и зарубежный опыт разработки судов, плавучих сооружений и аппаратов, и их составных частей
	Владеет навыками подготовки предложений по использованию отечественного и зарубежного опыта в разработке проектов судов, плавучих сооружений и аппаратов, и их составных частей
ПК-4.5. Организация проектно-конструкторской работы в целях изыскания новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей в рамках рабочей группы разработки проекта	Знает методы организации проектно-конструкторских работ в целях изыскания новых образцов судов и их составных частей
	Умеет правильно организовать проектно-конструкторские работы в целях изыскания новых образцов судов и их составных частей
	Владеет навыками организации проектно-конструкторских работ в целях изыскания новых образцов судов и их составных частей
ПК-7.1. Основные положения и требования стандартов в области системы управления, распространяющиеся на технологические процессы организации	Знает основные положения и требования стандартов в области системы управления технологическими процессами организации
	Умеет анализировать и правильно использовать основные положения и требования стандартов в области системы управления технологическими процессами организации
	Владеет навыками применения требований стандартов в области системы управления технологическими процессами организации
ПК-7.3. Организовывать взаимодействие непосредственных исполнителей и смежных подразделений при строительстве, ремонте, модернизации, сервисном и техническом обслуживании кораблей, судов, плавучих сооружений, их составных частей	Знает основы организации взаимодействия непосредственных исполнителей и смежных подразделений судостроительных и судоремонтных предприятий
	Умеет правильно организовывать процесс взаимодействия непосредственных исполнителей и смежных подразделений
	Владеет навыками организации взаимодействия исполнителей и смежных подразделений при

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
и комплектующих изделий	строительстве и техническом обслуживании судов, их составных частей и комплектующих изделий
ПК-7.5. Организация выполнения работ по изменению сквозных технологических процессов, оптимальных режимов производства, порядка выполнения работ и пооперационных маршрутов обработки механизмов, сборки и ремонта судовых изделий.	Знает основы организации выполнения работ по изменению сквозных технологических процессов, оптимальных режимов производства, сборки и ремонта судовых изделий
	Умеет выделять особенности организации выполнения работ по изменению сквозных технологических процессов, оптимальных режимов производства, сборки и ремонта судовых изделий, их влияние на технологичность производства
	Владеет навыками организации выполнения работ по изменению сквозных технологических процессов, оптимальных режимов производства, сборки и ремонта судовых изделий

## 2.Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2зачётные единицы (36 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине являются:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Лек	Лекции
Пр	Практические занятия
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Лек	Пр	ОК	СР	Контроль	
1	Модуль. Перспективы развития науки, техники и технологий	2	18	18	-	36	-	УО-1; УО-3; ПР-7; ПР-12;



	Итого:	2	18	18	-	36	-	
--	--------	---	----	----	---	----	---	--

## **I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

### **Лекции 18 часов**

#### **Модуль. Перспективы развития науки, техники и технологий**

#### **Тема 1. Введение. Современные проблемы проектирования морской техники (2час.)**

Современные методы проектирования и анализа судов. Математические модели судов, технологических и бизнес-процессов. Адекватность. Точность. Надежность. Экономичность. Информационные технологии. Проблемы и перспективы проектирования морской техники. Особенности и разнообразие традиций и культур в процессе создания объектов морской техники и межкультурного взаимодействия.

#### **Тема 2. Системный подход к проектированию объектов профессиональной деятельности (2час.)**

Сложная система. Элемент системы. Структура системы. Модель. Основные аспекты системного подхода. Постановка задачи проектирования судов как многоуровневой сложной системы. Внешняя задача проектирования. Внутренняя задача проектирования. Модель функционирования флота. Модель проектирования судна и его подсистем.

#### **Тема 3. Теоретические проблемы оптимизации структуры пополнения флота (2час.)**

Содержательное описание функционирования флота судов и кораблей, постановка задачи оптимизации структуры и пополнения флота. Оптимизируемые переменные. Требования к переменным. Ограничения. Объем перевозок. Структура грузопотоков. Объем капитальных вложений. Критерий эффективности. Модель оптимизации пополнения флота. Свойства ограничений и критерия эффективности. Двойственные оценки. Экономико-математический анализ. Теоретические проблемы оптимизации структуры пополнения флота.

#### **Тема 4. Теоретические проблемы оптимизации характеристик объектов морской техники (4час.)**

Постановка задачи. Оптимизируемые характеристики. Требования, предъявляемые к оптимизируемым характеристикам. Ограничения. Требования, предъявляемые к ограничениям. Критерий эффективности. Требования к алгоритму оптимизации. Алгоритм оптимизации. Окрестность оптимума. Чувствительность модели.

Анализ существующих моделей. Модели оптимизации характеристик объектов морской техники (танкеров, универсальных сухогрузных судов рыбопромысловых судов, морских инженерных сооружений). Изменчивость внешней среды. Достоверность расчетов.

Теоретические проблемы оптимизации характеристик объектов.

#### **Тема 5. Системные принципы и теоретические проблемы проектирования подсистем (2час.)**

Влияние подсистем на эффективность объекта. Общая постановка задачи. Принципы декомпозиции и координации решений. Аппарат согласования решений. Принципы формирования локальных критериев. Оптимизация формы корпуса. Оптимизация судового корпуса. Теоретические проблемы проектирования подсистем.

#### **Тема 6. Обеспечение эксплуатационной надежности при проектировании объектов морской техники, многокритериальность (4час.)**

Основные положения и определения. Случайные факторы. Постановка задачи. Математическая модель обеспечения эксплуатационной надежности. Вероятность безотказной работы. Вероятность удовлетворения условия работоспособности. Моделирование работоспособности объекта. Обработка результатов моделирования. Гистограмма плотности распределения. Экономическая оценка обеспечения эксплуатационной надежности. Методы решения задачи. Критерии: вероятность безотказной работы; минимальный запас работоспособности; гарантированный запас работоспособности.

Многокритериальность. Область Парето. Методы решения многокритериальных задач. Принятие решения.

#### **Тема 7. Информационные технологии в науке и производстве (2час.)**

Информационные технологии. Основные термины и определения. Современное состояние информационных технологий. Изделие и его модели.

Жизненный цикл изделия. Этапы жизненного цикла изделия: маркетинг; проектирование; технологическая подготовка производства; изготовление; реализация; эксплуатация, техническое обслуживание; утилизация. Технология управления жизненным циклом изделия.

Задачи, решаемые в течение жизненного цикла изделия.

Маркетинг: научные исследования; разработка технического задания; работа с (управление) поставщиками исходных материалов, компонентов и реализацией продукции; создание интерактивных электронных технических руководств.

Проектирование: научные исследования, концептуальное проектирование; создание 3D-модели и чертежей; инженерный анализ; создание программ для ЧПУ и технологических линий; управление (инженерными) данными об изделии; управление техническими данными (управление документооборотом); создание интерактивных электронных технических руководств.

Технологическая подготовка производства: планирование производственных процессов, планирование технологических процессов; моделирование и управление производственными процессами; работа с (управление) поставщиками исходных материалов, компонентов и реализацией продукции, подсистема планирование поставок; создание интерактивных электронных технических руководств; управление качеством продукции.

Изготовление: цифровое производство; управление данными об изделиях, документооборотом предприятия; работа с (управление) поставщиками исходных материалов, компонентов и реализацией продукции, подсистема исполнение цепей поставок в режиме реального времени; планирование и управление предприятием, планирование и управление бизнес-процессами, связанными с планированием производства; планирование производства и требований к материалам; управление качеством продукции.

Программные продукты 3D-моделирования и инженерного анализа.

Заключение

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

### **Практические занятия 18 часов**

**Модуль. Перспективы развития науки, техники и технологий**

**Занятия 1, 2. Оптимизации состава и пополнения флота.**

**Экономико-математический анализ (4 часа)**

Постановка задачи. Оптимизируемые характеристики. Определение внешней среды (правых частей ограничений). Определение эксплуатационно-экономических показателей (коэффициентов при неизвестных). Выбор критерия эффективности. Математическая модель оптимизации. Формирование критерия эффективности. Формирование ограничений. Определение граничных условий. Подготовка программы для решения задачи с помощью пакета OptimizationToolbox, входящего в состав MATLAB. Анализ результатов расчета. Выводы.

### **Занятия 3,4. Оптимизация характеристик рыбопромыслового судна (4часа)**

Постановка задачи. Обоснование вектора оптимизируемых характеристик. Обоснование состава ограничений (правых частей ограничений). Определение эксплуатационно-экономических показателей. Обоснование критерия эффективности (прибыль, срок окупаемости). Математическая модель оптимизации. Математическая модель проектирования судна. Математическая модель функционирования судна. Алгоритм оптимизации. Решение задачи: выбор судна-прототипа; обоснование начального вектора оптимизируемых характеристик судна и области их допустимых значений; определение ограничений и критерия эффективности. Анализ результатов оптимизации.

### **Занятия 5,6. Влияние начального вектора характеристик, удаленности района промысла и стоимости рыбопродукции на результаты оптимизации. (4часа)**

Постановка задачи. Влияние начального вектора характеристик и внешней среды на результаты оптимизации. Обоснование критерия эффективности (прибыль, срок окупаемости). Математическая модель оптимизации. Решение задачи: выбор судна-прототипа; обоснование начального вектора оптимизируемых характеристик судна и области их допустимых значений; обоснование удаленности района промысла и стоимости рыбопродукции. Анализ результатов оптимизации. Выводы.

### **Занятия 7,8. Оптимизация характеристик рыбопромыслового судна по критерию «вероятность безотказной работы» (4часа).**

Постановка задачи. Обоснование вектора оптимизируемых характеристик. Вероятность безотказной работы. Обоснование состава ограничений, определяющих область работоспособности судна. Обоснование критерия эффективности (вероятность безотказной работы). Математическая модель оптимизации. Математическая модель проектирования судна. Математическая (имитационная) модель функционирования судна. Алгоритм оптимизации. Решение задачи: выбор судна-прототипа; обоснование начального вектора оптимизируемых характеристик судна и области их допустимых значений; определение области работоспособности, гистограммы плотности распределения. Анализ результатов оптимизации.

### **Занятие 9. Заключительное занятие (2часа)**

Подведение итогов. Анализ результатов по различным критериям. Влияние внешней среды и начальных условий на результаты оптимизации. Совершенствование методов оптимизации.

## Образовательные технологии

При реализации лекционных и практических занятий в качестве образовательных технологий используются презентации соответствующих разделов курса, а также непосредственно занятия лекционного типа.

1. По мере накопления теоретического материала и его закрепления на практике, лекционные занятия переводятся в форму активного диалога с обучающимися с целью выработки суждений по изучаемой проблеме, что позволяет закрепить пройденный материал и выработать понимание места исследуемой проблемы, как в рамках данной дисциплины, так и в рамках общих компетенций магистра.

2. Все практические занятия сформированы на основе существующих потребностей производства в средствах автоматизации отдельных видов проектно-конструкторских работ.

3. Контрольные опросы проводятся в форме активного диалога-обсуждения на определенные преподавателем темы.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

### Задания для самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов (СРС) складывается из таких видов работ как работа с конспектом лекций; изучение материала по учебникам, справочникам, видеоматериалам и презентациям, а также прочим достоверным источникам информации; подготовка к зачету.

Для закрепления материала лекций достаточно, перелистывая конспект или читая его, мысленно восстановить прослушанный материал. При необходимости обратиться к рекомендуемой учебной и справочной литературе, записать непонятные моменты в вопросах для уяснения их на предстоящем занятии.

Подготовка к зачету должна осуществляться на основе лекционного материала, с обязательным обращением к основным учебникам по курсу. Это исключит ошибки в понимании материала, облегчит его осмысление, прокомментирует материал многочисленными примерами, которые в лекциях, как правило, не приводятся.

### План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/ сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15,	Проработка лекционного	9	текущий контроль,

	17 неделя обучения	материала по конспектам и учебной литературе		промежуточный контроль, зачет
2	1-18 недели обучения согласно графику освоения дисциплины	Подготовка к практическим занятиям, расчетно-графическим заданиям	9	текущий контроль, промежуточный контроль, Расчетно-графические задания
3	17-18 неделя обучения	Подготовка к зачету (к контрольным мероприятиям)	6	Зачет (контрольные мероприятия)
4	1-18 недели обучения согласно графику освоения дисциплины	Изучение дополнительных тем, не рассмотренных на лекциях	3	текущий контроль, промежуточный контроль, зачет
5	1-18 недели обучения	Работа с ПО по дисциплине	9	текущий контроль; промежуточный контроль; зачет
<b>ИТОГО</b>			36 часов	

### **III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студентов предполагает подготовку к занятиям в соответствии с вышеприведенными содержанием дисциплины и перечнем ее разделов, а также самостоятельную подготовку по контрольным вопросам. Подготовка к контрольным вопросам проводится при изучении соответствующих разделов методического обеспечения, представленного в электронном образовательном ресурсе, а также при изучении основной литературы.

Дополнительный библиографический список служит для углубленного изучения некоторых вопросов при самостоятельной работе студентов.

Текущие контроль и аттестация студентов проводятся путем опроса или тестирования в соответствии с контрольными вопросами или тестами.

### **IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА**

№ п/п	Контролируемые модули/	Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства – наименование
----------	------------------------	---------------------------------------	---------------------	-----------------------------------

	разделы / темы дисциплины			текущий контроль	промеж уточная аттестация
1	Тема 1. Введение. Современные проблемы проектирования морской техники	УК-5.1. Знать сущность, разнообразие и особенности различных культур, их соотношение и взаимосвязь	Знает сущность, разнообразие и особенности различных культур, их соотношение и взаимосвязь	ПР-7, УО-1	ПР-7, УО-1
			Умеет анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия		
			Владеет навыками межкультурного взаимодействия		
		УК-5.2. Уметь обеспечивать и поддерживать взаимопонимани е между обучающимися – представителями различных культур и навыки общения в мире культурного многообразия	Знает методы поддержки взаимопонимания между обучающимися – представителями различных культур	ПР-7, УО-1	ПР-7, УО-1
			Умеет обеспечивать и поддерживать взаимопонимание между обучающимися – представителями различных культур и навыки общения в мире культурного многообразия		
			Владеет навыками поддерживать взаимопонимание между обучающимися – представителями различных культур		
		УК-5.3. Владеть способами анализа разногласий и конфликтов в межкультурной коммуникации и их разрешения	Знает способы анализа разногласий и конфликтов в межкультурной коммуникации и их разрешения	ПР-7, УО-1	ПР-7, УО-1
			Умеет учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия		
			Владеет способами анализа разногласий и конфликтов в межкультурной коммуникации и их разрешения		
		ПК-1.2. Методы схемотехническо го анализа и синтеза, принятия оптимальных решений.	Знает методы схемотехнического анализа и синтеза объектов морской техники, принятия оптимальных решений	ПР-7, УО-1	ПР-7, УО-1
			Умеет правильно формулировать цели и задачи анализа и синтеза объектов морской техники, принятия оптимальных решений		
			Владеет навыками анализа и синтеза объектов морской техники, принятия оптимальных решений		
ПК-1.6. Использовать прикладные программы для выполнения сложных математических	Знает прикладные программы для выполнения математических вычислений при моделировании новых технологических решений	ПР-7, УО-1	ПР-7, УО-1		
	Умеет анализировать и учитывать разнообразие прикладные программы для выполнения сложных				

№ п/п	Контролируемые модули/разделы / темы дисциплины	Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства – наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
		вычислений при моделировании новых технологических решений.	математических вычислений Владеет навыками практического использования прикладных программ для выполнения сложных математических вычислений		
		ПК-1.7. Разработка планов выполнения теоретических исследовательских работ по техническому, технологическому и экономическому обоснованию возможности и целесообразности и разработки новой технологии	Знает методы оценки качества исследовательских и опытно-конструкторских работ по техническому, технологическому и экономическому обоснованию новой технологии Умеет анализировать и обобщать опыт выполнения теоретических исследований по обоснованию новых технологий в области судостроения и судоремонта, формировать план исследований Владеет навыками разработки планов и организации проведения работ по техническому, технологическому и экономическому обоснованию новой технологии	ПР-7, УО-1	ПР-7, УО-1
2	Тема 2. Системный подход к проектированию объектов профессиональной деятельности	ПК-1.2. Методы схмотехнического анализа и синтеза, принятия оптимальных решений.	Знает методы схмотехнического анализа и синтеза объектов морской техники, принятия оптимальных решений	ПР-7, УО-1	ПР-7, УО-1
			Умеет правильно формулировать цели и задачи анализа и синтеза объектов морской техники, принятия оптимальных решений		
			Владеет навыками анализа и синтеза объектов морской техники, принятия оптимальных решений		
		ПК-1.6. Использовать прикладные программы для выполнения сложных математических вычислений при моделировании новых технологических решений.	Знает прикладные программы для выполнения математических вычислений при моделировании новых технологических решений Умеет анализировать и учитывать разнообразие прикладные программы для выполнения сложных математических вычислений Владеет навыками практического использования прикладных программ для выполнения сложных математических вычислений	ПР-7, УО-1	ПР-7, УО-1



№ п/п	Контролируемые модули/разделы/темы дисциплины	Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства – наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
3	Тема 3. Теоретические проблемы оптимизации структуры пополнения флота	ПК-1.7. Разработка планов выполнения теоретических исследовательских работ по техническому, технологическому и экономическому обоснованию возможности и целесообразности и разработки новой технологии	Знает методы оценки качества исследовательских и опытно-конструкторских работ по техническому, технологическому и экономическому обоснованию новой технологии	УО-1, УО-3, ПР-12	УО-1, УО-3, ПР-12
			Умеет анализировать и обобщать опыт выполнения теоретических исследований по обоснованию новых технологий в области судостроения и судоремонта, формировать план исследований		
			Владеет навыками разработки планов и организации проведения работ по техническому, технологическому и экономическому обоснованию новой технологии		
		ПК-1.2. Методы схемотехнического анализа и синтеза, принятия оптимальных решений.	Знает методы схемотехнического анализа и синтеза объектов морской техники, принятия оптимальных решений	УО-1, УО-3, ПР-12	УО-1, УО-3, ПР-12
			Умеет правильно формулировать цели и задачи анализа и синтеза объектов морской техники, принятия оптимальных решений		
			Владеет навыками анализа и синтеза объектов морской техники, принятия оптимальных решений		
		ПК-1.6. Использовать прикладные программы для выполнения сложных математических вычислений при моделировании новых технологических решений.	Знает прикладные программы для выполнения математических вычислений при моделировании новых технологических решений	УО-1, УО-3, ПР-12	УО-1, УО-3, ПР-12
			Умеет анализировать и учитывать разнообразие прикладные программы для выполнения сложных математических вычислений		
			Владеет навыками практического использования прикладных программ для выполнения сложных математических вычислений		
ПК-1.7. Разработка планов выполнения теоретических исследовательских работ по техническому, технологическому и экономическому обоснованию новой технологии	Знает методы оценки качества исследовательских и опытно-конструкторских работ по техническому, технологическому и экономическому обоснованию новой технологии	УО-1, УО-3, ПР-12	УО-1, УО-3, ПР-12		

№ п/п	Контролируемые модули/разделы / темы дисциплины	Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства – наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
		их работ по техническому, технологическому и экономическому обоснованию возможности и целесообразности и разработки новой технологии	<p>Умеет анализировать и обобщать опыт выполнения теоретических исследований по обоснованию новых технологий в области судостроения и судоремонта, формировать план исследований</p> <p>Владеет навыками разработки планов и организации проведения работ по техническому, технологическому и экономическому обоснованию новой технологии</p>		
4	Тема 4. Теоретические проблемы оптимизации характеристик объектов морской техники	ПК-1.2. Методы схмотехнического анализа и синтеза, принятия оптимальных решений.	Знает методы схмотехнического анализа и синтеза объектов морской техники, принятия оптимальных решений	УО-1, УО-3, ПР-12	УО-1, УО-3, ПР-12
			Умеет правильно формулировать цели и задачи анализа и синтеза объектов морской техники, принятия оптимальных решений		
			Владеет навыками анализа и синтеза объектов морской техники, принятия оптимальных решений		
		ПК-1.6. Использовать прикладные программы для выполнения сложных математических вычислений при моделировании новых технологических решений.	Знает прикладные программы для выполнения математических вычислений при моделировании новых технологических решений	УО-1, УО-3, ПР-2, ПР-12	УО-1, УО-3, ПР-2, ПР-12
			Умеет анализировать и учитывать разнообразие прикладные программы для выполнения сложных математических вычислений		
			Владеет навыками практического использования прикладных программ для выполнения сложных математических вычислений		
ПК-1.7. Разработка планов выполнения теоретических исследовательских работ по техническому, технологическому и экономическому обоснованию	Знает методы оценки качества исследовательских и опытно-конструкторских работ по техническому, технологическому и экономическому обоснованию новой технологии				
	Умеет анализировать и обобщать опыт выполнения теоретических исследований по обоснованию новых технологий в области судостроения и судоремонта, формировать план исследований				

№ п/п	Контролируемые модули/разделы/темы дисциплины	Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства – наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
		возможности и целесообразность и разработки новой технологии	Владеет навыками разработки планов и организации проведения работ по техническому, технологическому и экономическому обоснованию новой технологии		
5	Тема 5. Системные принципы и теоретические проблемы проектирования подсистем	ПК-4.1. Нормативные технические требования к судам, плавучим сооружениям, их составным частям.	Знает нормативные технические требования к судам, плавучим сооружениям, их составным частям	УО-1, УО-3, ПР-12	УО-1, УО-3, ПР-12
			Умеет анализировать современные разработки в области цифровых технологий в судостроении, судоремонте и внедрять соответствующие разработки в различные сферы профессиональной деятельности		
			Владеет навыками организации проектно-конструкторской работы в целях изыскания новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей в рамках рабочей группы разработки проекта		
		ПК-4.3. Анализировать отечественный и зарубежный опыт разработки судов, плавучих сооружений и аппаратов, и их составных частей.	Знает технические регламенты, межгосударственные, национальные, отраслевые стандарты и стандарты организации	УО-1, УО-3, ПР-12	УО-1, УО-3, ПР-12
			Умеет анализировать отечественный и зарубежный опыт разработки судов, плавучих сооружений и аппаратов, и их составных частей		
			Владеет навыками подготовки предложений по использованию отечественного и зарубежного опыта в разработке проектов судов, плавучих сооружений и аппаратов, и их составных частей		
ПК-4.5. Организация проектно-конструкторской работы в целях изыскания новых образцов судов, плавучих	Знает методы организации проектно-конструкторских работ в целях изыскания новых образцов судов и их составных частей	УО-1, УО-3, ПР-12	УО-1, УО-3, ПР-12		
	Умеет правильно организовать проектно-конструкторские работы в целях изыскания новых образцов судов и их составных частей				

№ п/п	Контролируемые модули/разделы / темы дисциплины	Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства – наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
		сооружений, аппаратов и их составных частей в рамках рабочей группы разработки проекта	Владеет навыками организации проектно-конструкторских работ в целях изыскания новых образцов судов и их составных частей		
6	Тема 6. Обеспечение эксплуатации и при проектировании объектов морской техники, многокритериальность	ПК-4.1. Нормативные технические требования к судам, плавучим сооружениям, их составным частям.	Знает нормативные технические требования к судам, плавучим сооружениям, их составным частям	УО-1, УО-3, ПР-12	УО-1, УО-3 ПР-12
			Умеет анализировать современные разработки в области цифровых технологий в судостроении, судоремонте и внедрять соответствующие разработки в различные сферы профессиональной деятельности		
			Владеет навыками организации проектно-конструкторской работы в целях изыскания новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей в рамках рабочей группы разработки проекта		
		ПК-4.3. Анализировать отечественный и зарубежный опыт разработки судов, плавучих сооружений и аппаратов, и их составных частей.	Знает технические регламенты, межгосударственные, национальные, отраслевые стандарты и стандарты организации	УО-1, УО-3, ПР-12	УО-1, УО-3 ПР-12
			Умеет анализировать отечественный и зарубежный опыт разработки судов, плавучих сооружений и аппаратов, и их составных частей		
			Владеет навыками подготовки предложений по использованию отечественного и зарубежного опыта в разработке проектов судов, плавучих сооружений и аппаратов, и их составных частей		
	ПК-4.5. Организация проектно-конструкторской работы в целях изыскания новых образцов судов, плавучих сооружений,	Знает методы организации проектно-конструкторских работ в целях изыскания новых образцов судов и их составных частей	УО-1, ПР-12	УО-1, ПР-12	
		Умеет правильно организовать проектно-конструкторские работы в целях изыскания новых образцов судов и их составных частей			
		Владеет навыками организации			

№ п/п	Контролируемые модули/разделы/темы дисциплины	Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства – наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
		аппаратов и их составных частей в рамках рабочей группы разработки проекта	проектно-конструкторских работы в целях изыскания новых образцов судов и их составных частей		
7	Тема 7. Информационные технологии в науке и производстве	ПК-7.1. Основные положения и требования стандартов в области системы управления, распространяющиеся на технологические процессы организации	Знает основные положения и требования стандартов в области системы управления технологическими процессами организации	УО-1, ПР-12	УО-1, ПР-12
			Умеет анализировать и правильно использовать основные положения и требования стандартов в области системы управления технологическими процессами организации		
			Владеет навыками применения требований стандартов в области системы управления технологическими процессами организации		
		ПК-7.3. Организовывать взаимодействие непосредственных исполнителей и смежных подразделений при строительстве, ремонте, модернизации, сервисном и техническом обслуживании кораблей, судов, плавучих сооружений, их составных частей и комплектующих изделий	Знает основы организации взаимодействия непосредственных исполнителей и смежных подразделений судостроительных и судоремонтных предприятий	УО-1, ПР-7, ПР-12	УО-1, ПР-7, ПР-12
			Умеет правильно организовывать процесс взаимодействия непосредственных исполнителей и смежных подразделений		
			Владеет навыками организации взаимодействия исполнителей и смежных подразделений при строительстве и техническом обслуживании судов, их составных частей и комплектующих изделий		
ПК-7.5. Организация выполнения работ по изменению сквозных	Знает основы организации выполнения работ по изменению сквозных технологических процессов, оптимальных режимов производства, сборки и ремонта судовых изделий	УО-1, ПР-12	УО-1, ПР-12		
	Умеет выделять особенности				

№ п/п	Контролируемые модули/ разделы / темы дисциплины	Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства – наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
		технологических процессов, оптимальных режимов производства, порядка выполнения работ и пооперационных маршрутов обработки механизмов, сборки и ремонта судовых изделий.	организации выполнения работ по изменению сквозных технологических процессов, оптимальных режимов производства, сборки и ремонта судовых изделий, их влияние на технологичность производства		
			Владеет навыками организации выполнения работ по изменению сквозных технологических процессов, оптимальных режимов производства, сборки и ремонта судовых изделий		

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также качественные критерии оценивания, которые описывают уровень сформированности компетенций, представлены в разделе VIII.

## V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основная литература

1. Адамчук А.С. Математические методы и модели исследования операций (краткий курс) [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Адамчук А.С., Амироков С.Р., Кравцов А.М. - Электрон. текстовые данные. - Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2014. - 164 с. - Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/62954.html> . - ЭБС «IPRbooks»

2. Акамсина Н.В. Моделирование систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Акамсина Н.В., Лемешкин А.В., Сербулов Ю.С. - Электрон. текстовые данные. - Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. - 67 с. - Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/59118.html> . - ЭБС «IPRbooks»

3. Косяков, А. Системная инженерия. Принципы и практика [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Косяков, У. Свит. - Электрон. дан. - Москва: ДМК Пресс, 2014. - 624 с. - Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/book/66484>. - Загл. с экрана.

4. Федосеев В.В. Экономико-математические методы и прикладные модели [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ В.В. Федосеев [и др.]. - Электрон. текстовые данные. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - 302 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/81727.html> - ЭБС «IPRbooks»

#### **Дополнительная литература:**

1. Новиков В.В., Турмов Г.П., Китаев М.В. Основы технической эксплуатации морских судов: учебное пособие для вузов. Владивосток: Изд-во ДВФУ, 2015. – 159 с. Режим доступа:

[http://lib.dvfu.ru:8080/search/query?term\\_1=Новиков+В.В.,+Турмов+Г.П.,+Китаев+М.В.+Основы&theme=FEFU](http://lib.dvfu.ru:8080/search/query?term_1=Новиков+В.В.,+Турмов+Г.П.,+Китаев+М.В.+Основы&theme=FEFU)

2. Алямовский А.А. - Инженерные расчеты в SolidWorks Simulation. Издательство "ДМК Пресс". ISBN 978-5-94074-586-0, 2010 . – 464 с.

<https://e.lanbook.com/book/1319?category=1560>

3. Автоматизация управления жизненным циклом продукции: учебник для вузов / А. В. Скворцов, А. Г. Схиртладзе, Д. А. Чмырь. – М.: Академия, 2013. – 319 с. Режим доступа:

<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:729095&theme=FEFU>

4. Кочнев, Ю.А. САПР судов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.А. Кочнев, Е.П. Роннов. - Электрон. дан. - Нижний Новгород: ВГУВТ, 2014. - 56 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/65035>. - Загл. с экрана.

5. Бурмистров, Е.Г. Технология постройки судов. Часть 1. Принципиальная технология постройки судна [Электронный ресурс]: справочное пособие / Е.Г. Бурмистров. - Электрон. дан. - Нижний Новгород: ВГУВТ, 2017. - 80 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/111597>. - Загл. с экрана.

6. Зяблов, О.К. Автоматизированные системы технологической подготовки судостроительного производства [Электронный ресурс]: учебное пособие / О.К. Зяблов. - Электрон. дан. - Нижний Новгород: ВГУВТ, 2017. - 96 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/111598>. - Загл. с экрана.

#### **Нормативно-правовые материалы**

1. ГОСТ 5521-93. Прокат стальной для судостроения. Технические условия. Ссылка: <http://standartgost.ru/g/%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2%2055>

21-93

2. ГОСТ 19903-74. Прокат листовой горячекатаный. Сортамент. Ссылка: <http://standartgost.ru/g/%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2%2019903-74>
3. ГОСТ 21937-76. Межгосударственный стандарт. Полособульб горячекатаный несимметричный для судостроения. Сортамент. Ссылка: <http://standartgost.ru/g/%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2%2021937-76>
4. Правила классификации и постройки морских судов / Российский морской регистр судоходства. – СПб.: РМРС, 2011. Т.1.Ссылка:<http://www.rs-class.org/upload/iblock/c88/2-020101-077%28T1%29.pdf>

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. <http://www.sapr.ru/> - САПР и графика.
2. <http://www.cadmaster.ru/> - CADMaster.
3. <http://www.cadcamcae.lv/> - CAD/CAM/CAE Observer.
4. <http://plmpedia.ru/> - Электронная энциклопедия PLM.
5. <http://isicad.ru/ru/> - журнал о САПР, PLM и ERP.
6. <http://drt.msk.ru/o-tsentre/file-archive/viewcategory/4-gosty-otraslevye-standarty-rd.html?limitstart=0> - техническая библиотека: судостроение и судоремонт: ГОСТы, Отраслевые стандарты, РД (всего 168 наименований).
7. Каталог электронных ресурсов размещен на сайте ДВФУ <https://www.dvfu.ru/library/electronic-resources/>

### **Перечень информационных технологий и программного обеспечения**

1. Microsoft Office Professional Plus - офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.);
2. Adobe Acrobat XI Pro - пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF;
3. AutoCAD Electrical Language Pack - English –трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения
4. CorelDRAW Graphics Suite X7 (64-Bit) - графический редактор;
5. MATLAB R2016a - пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений и одноимённый язык программирования, используемый в этом пакете;
6. SolidWorks - автоматизированная система 3D моделирования и инженерного анализа.



## Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. База данных Scopus <http://www.scopus.com/home.url>
2. База данных Web of Science <http://apps.webofknowledge.com/>
3. База данных полнотекстовых академических журналов Китая <http://oversea.cnki.net/>
4. Федеральный портал «Российское Образование». Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. География. [http://fcior.edu.ru/catalog/osnovnoe\\_obshee?discipline\\_oo=16&class=&learning\\_character=&accessibility\\_restriction=](http://fcior.edu.ru/catalog/osnovnoe_obshee?discipline_oo=16&class=&learning_character=&accessibility_restriction=)
5. Электронные базы данных EBSCO <http://search.ebscohost.com/>

## VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

**Алгоритм изучения дисциплины.** Приступая к изучению дисциплины, необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины.

При изучении и проработке теоретического материала для выполнения практических занятий необходимо ознакомиться с соответствующими разделами рекомендованной по данной теме литературы.

**Практические занятия** для дисциплины проводятся с целью углубления и закрепления знаний, полученных в процессе самостоятельной работы над нормативными документами, учебной и научной литературой. При подготовке к практическому занятию для обучающихся очной формы обучения необходимо:

- изучить, повторить теоретический материал по заданной теме;
- изучить материалы практического задания по заданной теме, уделяя особое внимание расчетным формулам;
- при выполнении домашних расчетных заданий, изучить, повторить типовые задания, выполняемые в аудитории.

**Работа с литературой.** Рекомендуется использовать различные возможности работы с литературой: фонды научной библиотеки ДВФУ и электронные библиотеки (<http://www.dvfu.ru/library/>), а также доступные для использования другие научно-библиотечные системы.

## **Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы**

Оформление результатов самостоятельной работы зависит от вида выполняемой обучающимся работы. При подготовке к практическим занятиям составляется краткий конспект, который должен содержать необходимые формулы и условия их применения. Практические работы оформляются в отдельной тетради. Каждое задание должно содержать условие, начальные данные, используемые формулы, расчеты, выводы. Практические работы представляются для проверки. При наличии ошибок, отмеченных преподавателем, обучающимся выполняется работа над ошибками с исправлениями. Исправленная работа вновь сдается на проверку.

**Рекомендации по подготовке к зачету.** Целью зачета является проверка качества усвоения содержания дисциплины.

Перечень тем, которые необходимо изучить для успешной сдачи зачета отражен в списке вопросов и программе курса.

При подготовке к зачету необходимо повторить материал лекций, прослушанных в течение семестра, обобщить полученные знания, понять связь между отдельными разделами дисциплины. Изучение теоретического материала проводится по конспекту лекций и рекомендуемой литературе. Для успешной сдачи зачета и получения высокой оценки изучение одного конспекта недостаточно. Высокая оценка за зачет предполагает обязательное изучение теоретического материала по учебнику, поскольку объем лекций ограничен и не позволяет подробно рассмотреть все вопросы.

Перед зачетом проводится консультация. К моменту проведения консультации все вопросы, выносимые на зачет, в основном должны быть изучены. На консультации можно получить ответы на трудные или непонятые вопросы или получить рекомендации по изучению отдельных вопросов.

При ответе на зачете необходимо показать не только знание заученного материала, но и умение делать логические выводы, умение пользоваться на практике полученными теоретическими сведениями. Зачет должен восприниматься не только как элемент контроля полученных знаний, но в первую очередь, как инструмент систематизации полученных знаний.

## **VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для проведения учебных занятий по дисциплине, а также для организации самостоятельной работы студентам доступно следующее лабораторное оборудование и специализированные кабинеты, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в таблице.

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L, ауд. Е 428. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 30) <b>Оборудование:</b> 3D сканер RangeVisionPro 5M Комплекс аппаратно-программный Лаборатория корпусного прототипирования судов Комплекс аппаратно-программный Лаборатория корпусного судового проектирования Сканер Artec Eva 3D Scanner ручной Сканермеханических напряжений «StressVisionExpert» 3D принтер Makerbot Replicator+ Дополнительные плавающие тела для HM 150.06 HM 150.39 Монитор BENQ 27" GW2760HS VA LED, 1920x1080, 4ms, 300cd/m2, 178/178, D-Sub, DVI, МФУ формата А3 HP LaserJet Enterprise 700 color M775dn Плазменная панель Samsung UE49M5500 Принтер 3D Ultimaker 3 Extended Принтер широкоформатный АО HP DesignJet T930 36 PostScript Состояние устойчивого равновесия плавающих тел HM 150.06 Станция графическая рабочая ART i7-8700K/ DDR4 8Gb 2666MHz/ Теодолит электронный RGK T-02 с лазерным целеуказателем Тепловизор Fluke TiS20 Толщиномер ультразвуковой Krautkramer DM5E (профессиональный комплект ST-B с на Машина универсальная настольная испытательная с блоком визуализации и связи с ПО Доска аудиторная.</p>	<p align="center">ПЕРЕЧЕНЬ ПО</p>
<p>690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корп.</p>	<p align="center"><b>Оборудование:</b> Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK – 15 шт. Интегрированный сенсорный дисплей Polymedia FlipBox - 1 шт. Копир-принтер-цветной сканер в e-mail с 4 лотками Xerox WorkCentre 5330 (WC5330C – 1 шт.)</p>	<p align="center">ПЕРЕЧЕНЬ ПО</p>

А(Лит. П), Этаж 10, каб. А1017. Аудитория для самостоятельной работы		
--	--	--

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.

## **VIII. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Для дисциплины «Перспективы развития науки, техники и технологий» используются следующие оценочные средства:

Собеседование. УО-1 Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Доклад. УО-3 Оценивается при защите результатов работ. Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Контрольная работа. ПР-2 Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.

Конспект. ПР-7 Продукт самостоятельной работы обучающегося, отражающий основные идеи заслушанной лекции, сообщения и т.д.

Расчетно-графическая работа. ПР-12 Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом.

**Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины**

### **Оценочные средства для промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Перспективы развития науки, техники и технологий» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной. Форма отчётности по дисциплине –зачет (2-й семестр).

### **Методические указания по сдаче зачета**

Зачет принимается ведущим преподавателем. При большом количестве групп у одного преподавателя или при большой численности потока по распоряжению директора департамента (заместителя директора по учебной и воспитательной работе) допускается привлечение в помощь ведущему преподавателю других преподавателей. В первую очередь привлекаются преподаватели, которые проводили практические занятия по дисциплине в группах.

В исключительных случаях, по согласованию с директором департамента имеет право принять зачет в отсутствие ведущего преподавателя.

Форма проведения зачета (устная, письменная и др.) утверждается на заседании департамента по согласованию с руководителем в соответствии с рабочей программой дисциплины.

К зачету допускаются обучающиеся, выполнившие программу обучения по дисциплине, прошедшие все этапы текущей аттестации.

Во время проведения зачета студенты могут пользоваться рабочей программой дисциплины, а также с разрешения преподавателя, проводящего зачет, справочной литературой и другими пособиями (учебниками, учебными пособиями, рекомендованной литературой и т.п.).

Присутствие на зачете посторонних лиц (кроме лиц, осуществляющих проверку) без разрешения соответствующих лиц (ректора либо проректора по учебной и воспитательной работе, директора Политехнического института (Школы), руководителя ОПОП или директора департамента), не допускается. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, не имеющие возможности самостоятельного передвижения, допускаются к зачету с сопровождающими.

При промежуточной аттестации обучающимся устанавливается оценка по зачету - «зачтено» или «не зачтено».

Запись «не зачтено» вносится только в экзаменационную ведомость. При неявке студента на зачет в ведомости делается запись «не явился».

### **Оценочные средства для промежуточной аттестации**

Ниже представлены контрольные вопросы, составленные в соответствии с требованиями ФГОС, предъявляемыми к компетенциям обучающихся в области перспектив развития науки, техники и технологий.

Вопросы к зачету

1. Что Вы понимаете под оптимизацией судов?
2. Что вы понимаете под системным подходом к проектированию судов?

3. Сформулируйте задачу оптимизации состава и пополнения флота в терминах математического программирования?
4. Сформулируйте задачу оптимизации характеристик судна в терминах нелинейного программирования?
5. Двойственность в линейном программировании.
6. Свойства двойственных оценок.
7. Классификация моделей математического программирования.
8. Сформулируйте требования к вектору оптимизируемых характеристик?
9. Ограничения в задачах математического программирования, их функции?
10. Что вы понимаете под математической моделью проектирования судна?
11. Алгоритм оптимизации. В чем основная его идея?
12. Многокритериальная оптимизация
13. Что вы понимаете под технологией многоуровневой оптимизации?
14. Требования, предъявляемые к математической модели объекта.
15. Иерархическая модель оптимизации характеристик судна и его подсистем.
16. Определение надежности. Показатели надежности.
17. Эксплуатационная надежность морской техники.
18. Модель обеспечения эксплуатационной (параметрической) надёжности.
19. Вероятность безотказной работы.
20. Задача оптимизации характеристик судна с учетом параметрической надежности.
21. Имитационное (вероятностное) моделирование.
22. Обработка результатов моделирования.
23. Плотность распределения вероятности удовлетворения условий работоспособности.
24. Стадии жизненного цикла морской техники.
25. Особенности различных культур, их соотношение и взаимосвязь в процессе создания морской техники.
26. Анализ разногласий в процессе трактования национальных нормативных документов, навыков общения в профессиональной сфере.

### **Критерии выставления оценки студенту на зачете**

К сдаче зачета допускаются обучающиеся, выполнившие все задания (практические, самостоятельные), предусмотренные учебной программой

дисциплины, посетившие не менее 85% аудиторных занятий.

Оценка зачета (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
«отлично»/ зачтено	Оценка «отлично/зачтено» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответами при видоизменения заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами их выполнения.
«хорошо»/ зачтено	Оценка «хорошо/зачтено» выставляется студенту, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
«удовлетворительно»/ зачтено	Оценка «удовлетворительно/зачтено» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения в выполнении практических работ.
«неудовлетворительно»/ Не зачтено	Оценка «неудовлетворительно/не зачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

### Оценочные средства для текущей аттестации

Текущая аттестация студентов по дисциплине проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация проводится в форме контрольных мероприятий (представленных ниже) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина(активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

Составляется календарный план контрольных мероприятий по дисциплине. Оценка посещаемости, активности обучающихся на занятиях,

своевременность выполнения различных видов заданий ведётся на основе журнала, который ведёт преподаватель в течение учебного семестра.

### Критерии оценивания

Оценка	Требования
«зачтено»	Студент показал развернутый ответ на вопрос, знание литературы, обнаружил понимание материала, обоснованность суждений, неточности в ответе исправляет самостоятельно.
«не зачтено»	Студент показывает незнание вопроса, неуверенно излагает ответ.

### Критерии оценки практических работ

Оценка	Требования
«зачтено»	Студент выполняет практическую работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения работ, правильно самостоятельно определяет цель работы; самостоятельно, рационально выбирает необходимое оборудование для получения наиболее точных результатов проводимой работы. Грамотно и логично описывает ход работы, правильно формулирует выводы, точно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и т.п., умеет обобщать фактический материал. Допускается два/три недочёта или одна негрубая ошибка и один недочёт. Работа соответствует требованиям и выполнена в срок.
«не зачтено»	Студент выполнил работу не полностью, объем выполненной части не позволяет сделать правильные выводы; не определяет самостоятельно цель работы; в ходе работы допускает одну и более грубые ошибки, которые не может исправить, или неверно производит наблюдения, измерения, вычисления и т.п.; не умеет обобщать фактический материал. Лабораторная работа не выполнена.