



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ШКОЛА)

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП

 Бугаев В.Г.

(подпись)
«28» января 2021 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор департамента морской техники и
транспорта

 Китаев М.В.

(подпись)
«28» января 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Информационные технологии в жизненном цикле морской техники»

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

Магистерская программа «Кораблестроение и океанотехника»

Форма подготовки очная

Курс 1 семестр 1, 2, 3

Лекции 36 час.

Практические занятия 108 час.

В том числе интер.лек.4/пр.16 час.

Всего часов аудиторной нагрузки 144 час.

В том числе с использованием МАО 20 час.

Самостоятельная работа 189 час.

Подготовка к экзамену 27 час.

Курсовой проект 1, 3 семестры

Экзамен 1 семестр

Зачет 2, 3 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

Информационные технологии в жизненном цикле морской техники

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачётных единиц / 360 академических часов. Является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений, изучается на 1 и 2 курсах и завершается экзаменом (1 сем.) и зачетами (2 и 3 сем.). Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 36 часов (в том числе интерактивных 4 часа), практических 108 (в том числе интерактивных 16 часов), а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 216 часов.

Язык реализации: русский

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель: формирование компетенций, определяющих способность магистра к использованию знаний в области современных информационных технологий при решении научно-исследовательских, проектных и производственно-технологической задач, организации информационной поддержки изделия на всех этапах жизненного цикла.

Задачи:

- формирование навыков использования методологических основ и методов моделирования современной науки и техники в области судостроения и судоремонта;
- формирование навыков использования прикладных программ для выполнения сложных математических вычислений при моделировании новых проектных и технологических решений;
- формирование навыков использования методов схемотехнического анализа и синтеза, принятия оптимальных решений;
- формирование навыков организации информационной поддержки изделия на всех этапах жизненного цикла.

Для успешного изучения дисциплины «Информационные технологии в жизненном цикле морской техники» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны;
- владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, имеет навыки работы с компьютером как средством управления информацией;
- способность работать с информацией в глобальных компьютерных сетях;

- готовность участвовать в разработке проектов судов и средств океанотехники, функционального оборудования, судовых систем и устройств, систем объектов морской инфраструктуры с учётом технико-эксплуатационных, технологических, экономических, экологических требований;

- готовность использовать информационные технологии при разработке проектов новых образцов морской техники;

- готовность участвовать в экспериментальных исследованиях мореходных, технических и эксплуатационных характеристик и свойств морской техники, систем объектов морской инфраструктуры, а также в обработке полученных результатов.

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
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.2. Знать этапы жизненного цикла проекта УК-2.3. Уметь разрабатывать и анализировать альтернативные варианты проектов для достижения намеченных результатов УК-2.4. Уметь разрабатывать проекты, определять целевые этапы и основные направления работ
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Знать основные принципы профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда УК-6.4. Уметь расставлять приоритеты УК-6.5. Владеть способами управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки и принципов образования в течение всей жизни

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.2. Знать этапы жизненного цикла проекта	Знает новые этапы жизненного цикла проекта
	Умеет правильно определять жизненного цикла проекта

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	Владеет навыками управления проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК-2.3. Уметь разрабатывать и анализировать альтернативные варианты проектов для достижения намеченных результатов	Знает методы разработки альтернативные варианты проектов
	Умеет разрабатывать альтернативные варианты проектов
	Владеет навыками достижения намеченных результатов
УК-2.4. Уметь разрабатывать проекты, определять целевые этапы и основные направления работ	Знает основные направления работ на всех этапах жизненного цикла
	Умеет правильно определять целевые этапы и основные направления работ
	Владеет навыками разработки проектов и определения основных направлений работ
УК-6.1. Знать основные принципы профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда	Знает основные принципы профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда
	Умеет применять основные принципы профессионального и личностного развития
	Владеет навыками практического использования и применения принципов профессионального и личностного развития
УК-6.4. Уметь расставлять приоритеты	Знает методы расставления приоритетов
	Умеет правильно расставлять приоритеты
	Владеет навыками расставления приоритетов
УК-6.5. Владеть способами управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки и принципов образования в течение всей жизни	Знает способы управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования
	Умеет совершенствовать свою познавательную деятельность на основе самооценки и принципов образования в течение всей жизни
	Владеет способами управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки и принципов образования в течение всей жизни

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,	ПК-1.1. Методологические основы и методы моделирования современной науки и техники в области судостроения и судоремонта.

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	испытаний и составление планов выполнения исследовательских работ при разработке новых технологий в области судостроения и судоремонта	<p>ПК-1.4. Разрабатывать математические модели для решения исследовательских задач в области судостроения и судоремонта.</p> <p>ПК-1.8. Определение и формализация основных научных принципов, используемых в технологиях судостроения и судоремонта</p>
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	<p>ПК-4.2. Методы и этапы проектирования, принципы построения физических и математических моделей, их применимости к конкретным процессам и элементам.</p> <p>ПК-4.4. Работать с прикладными компьютерными программами общего и специального назначения для выполнения работ по проектированию и конструированию судов, при подготовке всех видов документации, обработке, передаче и получении информации.</p> <p>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</p>
Проектная	ПК-5. Способен к руководству созданием проектов, проектно-конструкторской документации на постройку и модернизацию судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей	<p>ПК-5.2. Организация информационной поддержки изделия на всех этапах жизненного цикла.</p> <p>ПК-5.3. Использовать современные программные средства для прогнозирования поведения, оптимизации и изучения функционирования составных частей судов с учетом используемых материалов, ожидаемых рисков.</p> <p>ПК-5.5. Руководство выполнением расчетов в составе технико-экономического и функционально-стоимостного анализа проектов, контроль выполнения расчетов.</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1. Методологические основы и методы моделирования современной науки и техники в области судостроения и судоремонта.	Знает методологические основы и методы моделирования объектов морской техники, методы разработки их проектов
	Умеет правильно формулировать цели и задачи моделирования и разработки объектов морской техники
	Владеет навыками моделирования и разработки объектов морской техники
ПК-1.4. Разрабатывать математические модели для решения исследовательских задач в области судостроения и судоремонта.	Знает математические методы решения и анализа научно-исследовательских задач в области судостроения и судоремонта
	Умеет правильно формулировать цели и задачи научных исследований для принятия оптимальных решений
	Владеет навыками разработки математических моделей для решения исследовательских задач
ПК-1.8. Определение и формализация основных научных принципов, используемых в технологиях судостроения и судоремонта	Знает основные определения и принцип научных исследований, используемых в технологиях судостроения и судоремонта
	Умеет анализировать и раскрывать методы формализации основных научных принципов при моделировании новых технологических решений
	Владеет навыками формализации основных научных принципов, практического использования прикладных программ при моделировании новых технологических решений
ПК-4.2. Методы и этапы проектирования, принципы построения физических и математических моделей, их применимости к конкретным процессам и элементам.	Знает методы и этапы проектирования, принципы построения физических и математических моделей, их применимости в сфере проектирования и постройки объектов морской техники
	Умеет создавать физические и математические модели объектов морской техники
	Владеет навыками построения физических и математических моделей, их применимости к конкретным процессам и элементам объектов морской техники
ПК-4.4. Работать с прикладными компьютерными программами общего и специального назначения для выполнения работ по проектированию и конструированию судов, при подготовке всех видов документации, обработке, передаче и получении информации.	Знает классификацию и назначение прикладных компьютерных программ общего и специального назначения для выполнения работ по проектированию и конструированию судов
	Умеет анализировать отечественный и зарубежный опыт работы с компьютерными программами общего и специального назначения для выполнения работ по проектированию и конструированию судов
	Владеет навыками работы с прикладными компьютерными программами общего и специального назначения для выполнения работ по проектированию и конструированию судов
ПК-4.5. Организация проектно-конструкторской работы в целях	Знает методы организации проектно-конструкторских работ в целях изыскания новых

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
изыскания новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей в рамках рабочей группы разработки проекта	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 работы в целях изыскания новых образцов судов и их составных частей
ПК-5.2. Организация информационной поддержки изделия на всех этапах жизненного цикла.	Знает основы организации информационной поддержки изделия на всех этапах жизненного цикла
	Умеет анализировать и учитывать особенности организации информационной поддержки изделия на всех этапах жизненного цикла
	Владеет навыками организации информационной поддержки изделия на всех этапах жизненного цикла
ПК-5.3. Использовать современные программные средства для прогнозирования поведения, оптимизации и изучения функционирования составных частей судов с учетом используемых материалов, ожидаемых рисков.	Знает современные программные средства, методы и этапы прогнозирования, оптимизации и функционирования составных частей судов, определения ожидаемых рисков
	Умеет анализировать методы прогнозирования поведения, оптимизации и изучения функционирования составных частей судов и выбирать программные средства применительно к конкретным процессам и элементам
	Владеет навыками использования программных средства для прогнозирования поведения, оптимизации и изучения функционирования составных частей судов с учетом используемых материалов, ожидаемых рисков
ПК-5.5. Руководство выполнением расчетов в составе технико-экономического и функционально-стоимостного анализа проектов, контроль выполнения расчетов.	Знает методы технико-экономического и функционально-стоимостного анализа проектов, методы руководства и контроля выполнения расчетов
	Умеет применять методы технико-экономического и функционально-стоимостного анализа проектов, методы руководства и контроля выполнения расчетов
	Владеет навыками руководства выполнением расчетов в составе технико-экономического и функционально-стоимостного анализа проектов, контроль выполнения расчетов

2.Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 10 зачётных единиц (360 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	Раздел 1. Информационные технологии в жизненном цикле изделия. Маркетинг и проектирование	1	18	36	-	63	27	УО-1; УО-3; ПР-7; ПР-12;
2	Раздел 2. Информационные технологии в жизненном цикле изделия. Проектирование и анализ	2	-	36	-	36	-	УО-1; УО-3; ПР-2, ПР-12;
2	Раздел 3. Информационные технологии в жизненном цикле изделия. Технологическая подготовка производства и изготовление	3	18	36	-	90	-	УО-1; УО-3; ПР-7; ПР-12;
Итого:		1,2,3	18	108	-	189	27	

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Лекционные занятия (36 часов)

Раздел 1. Информационные технологии в жизненном цикле изделия.

Маркетинг и проектирование (18 часов)

Тема 1. Информационные технологии. Жизненный цикл изделия (4 час.)

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. PLM-технология. Виртуальное предприятие. Электронный технический документ. Бизнес-процессы. Задачи, решаемые в течение жизненного цикла изделия.

Форма проведения занятия: проблемная лекция - постановка проблемы, которую в ходе изложения материала необходимо рассмотреть. При этом проблемные вопросы направлены как на актуализацию уже имеющихся знаний, так и на новые знания, требующие от студента творческого подхода.

Тема 2. Задачи, решаемые на этапах жизненного цикла изделия (8 час.)

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-моделей 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.

Реализация: планирование и управление предприятием, планирование и управление бизнес-процессами, связанными со сбытом продукции, анализом перспектив маркетинга, управлением финансами, персоналом, складским хозяйством, учетом основных фондов и т. п.

Эксплуатация (техническое обслуживание): поддержка эксплуатации, обслуживания и ремонта изделия.

Утилизация.

Форма проведения занятия: проблемная лекция - постановка проблемы, которую в ходе изложения материала необходимо рассмотреть. Проблемные

вопросы направлены на актуализацию уже имеющихся знаний и на новые знания, требующие от студента творческого подхода.

Тема 3. Программное обеспечение. Рынок PLM-систем (2 час.)

Автоматизированные системы (АС). Основные термины и определения. Назначение АС. Компоненты АС. Техническое обеспечение. Математическое обеспечение. Лингвистическое обеспечение. Программное обеспечение. Информационное обеспечение. Методическое и организационное обеспечения. Правовое обеспечение. Автоматизированное рабочее место. Цель создания АС.

Иерархия уровней АС. Автоматизированные системы верхнего уровня. Универсальные интегрированные системы. Специализированные интегрированные системы.

Автоматизированные системы среднего уровня. Универсальные системы. Специализированные системы.

Автоматизированные системы нижнего уровня.

Средства поддержки PLM-решений:

MRPI (Material Requirements Planning – планирование потребности в материалах);

MRPII (Manufacturing Resource Planning – планирование производственных ресурсов);

ERP (Enterprise Resource Planning – планирование ресурсов предприятия);

SCM (Supply Chain Management – управление цепочками поставок);

CRM (Customer Relationship Management – управление взаимоотношениями с заказчиками).

Рынок АС, PLM, PDM-систем. Форматы обмена данными.

Тема 4. Технологии автоматизированного проектирования изделия (4 час.)

Технологии автоматизированного проектирования. Технология последовательного проектирования. Технология сквозного проектирования. Технология параллельного проектирования. Технология проектирования «сверху вниз». Технология проектирования «снизу вверх».

Виды работ, подлежащие автоматизации. Автоматизация научной и инженерной деятельности. Пользовательские приложения.

Автоматизированное проектирование изделия. Каркасная модель. Поверхностная модель. Твердотельная модель. Преимущества трехмерного моделирования. Интеллектуальные технологии.

Математическая модель, электронная модель, электронный документ. Проектирование (создание трехмерной модели), инженерный анализ. Разработка технологии изготовления. Выпуск конструкторско-технологической документации. Создание интерактивных электронных технических руководств.

Изготовление, испытание, сертификация, эксплуатация. Техническое обслуживание. Утилизация.

Оптимизация решений на этапах жизненного цикла. Оптимизация проектных решений на уровне проектирования. Реализация параметрических и ассоциативных связей. Алгоритм параметризации и декомпозиции электронной модели судна как сложной сборки. Оптимизация решений и сопровождение изделия в течение жизненного цикла.

Раздел 3. Информационные технологии в жизненном цикле изделия. Технологическая подготовка производства и изготовление (18 часов)

Тема 5. Организация автоматизированного проектирования и сопровождения изделия (4 час.)

Виртуальное предприятие. Организация автоматизированного проектирования, параллельное проектирование. Автоматизация основных работ на предприятии. Организация работ на уровне руководителя предприятия. Организация работ на уровне руководителя конструкторского бюро, отдела. Организация работ на уровне конструктора, технолога. Автоматизированное рабочее место. Интерактивные электронные технические руководства (документы). Электронный документооборот. Организация проектно-конструкторской работы в целях изыскания новых образцов судов и их составных частей в рамках рабочей группы разработки проекта.

Тема 6. Управление данными об изделии и бизнес-процессами (6 час.)

Концепция PLM-технологии. Данные об изделии. Управление данными об изделии. Управление документооборотом. Управление потоками работ. PDM - системы. Планирование ресурсов предприятия. ERP - системы. Управление работой с поставщиками. SCM - системы. Управление работой с заказчиками. CRM - системы. Организация информационной поддержки изделия на всех этапах жизненного цикла.

Тема 7. Внедрение и использование информационных технологий на предприятиях (8 час.)

Единое информационное пространство. Информационное обеспечение. Опыт внедрения информационных технологий на предприятиях. Преимущества и недостатки систем управления бизнес-процессами. Социальный и экономический эффект от внедрения информационных технологий. Основные источники повышения эффективности предприятия: рост производительности труда пользователей (сотрудников); повышение качества проектирования и изготовления изделия, выпускаемой документации; снижение объема технологических работ и трудоемкости технологических операций в процессе изготовления изделия; повышение качества и эффективности изделия; повышение привлекательности труда конструкторов и технологов.

Развитие кадрового потенциала. Направления развития. Критерии эффективности АС. Методы расчета эффективности АС. Использование прикладных компьютерных программ общего и специального назначения для выполнения работ по проектированию и конструированию судов, при подготовке всех видов документации, обработке, передаче и получении информации.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Практические занятия (108 час)

Раздел 1. Информационные технологии в жизненном цикле изделия. Маркетинг и проектирование(36 час)

Тема 1. Информационные технологии. Жизненный цикл изделия (6 час).

Занятие №1.1.Современное состояние информационных технологий (2 час).

- 1.Задачи, решаемые на этапах жизненного цикла изделия.
- 2.Особенности применения информационных технологий на этапах жизненного цикла.
- 3.Презентация проектов судов, созданных в среде систем автоматизированного проектирования различного назначения.
- 4.Анализ преимуществ и недостатков автоматизированных систем.
- 5.Организация единого информационного пространства изделия.
- 6.Выбор программных продуктов для управления жизненным циклом изделия, научно-исследовательской работы и подготовки магистерской диссертации.

Форма проведения занятия: семинар - круглый стол + метод Дельфи (мозговой штурм) - постановка задачи, решение которой требует от студентов актуализации имеющихся знаний, творческого подхода и стимулирует приобретение новых знаний и элементов творческого общения.

Занятие №1.2. Создание проектной концепции судна (2 час).

- 1.Место САД-систем на этапе проектирования объекта.
- 2.Интеграция математической модели проектирования судна и его трехмерной модели.
- 3.Методы и программное обеспечение инженерного анализа.
- 4.Обоснование проектной концепции судна.
- 5.Основные проектные решения.
- 6.Алгоритм проектирования и создания электронной модели судна.

Форма проведения занятия: игровое проектирование - моделирование процессов создания, эксплуатации и сопровождения изделия в течение

жизненного цикла с целью поиска наилучшего решения (проекта) в результате группового параллельного проектирования, согласования решений и межгрупповой дискуссии.

Занятие №1.3. Знакомство с инструментами (на примере SolidWorks (2 час).

1. Загрузка SolidWorks.
2. Функционал системы SolidWorks.
3. Разделы, модули, инструменты.
4. Создание документа. Знакомство с падающими меню.
5. Настройка инструментов.
6. Создание параметрической трехмерной модели машиностроительного изделия (по выбору обучающегося).

Форма проведения занятия: компьютерное моделирование.

Тема 2. Создание поверхности корпуса судна и винт-рулевого комплекса (12 час).

Занятие № 2.1. Создание поверхности корпуса судна по плазовым координатам (2 час).

1. Таблица плазовых координат.
2. Теоретические плоскости.
3. Инструменты создания каркасных кривых.
4. Диаметральный батокс. Ограничения. Корректирование координат точек.
5. Бортовая линия главной палубы.
6. Шпангоуты.
7. Создание поверхности.
8. Объединение элементов.
9. Симметричное отображение.

Форма проведения занятия: компьютерное моделирование.

Занятие № 2.2. Создание поверхности корпуса судна на основе сплайнов(2 час).

1. Основные положения.
2. Правила построения поверхности корпуса судна.
3. Дерево спецификаций (проектирования).
4. Инструменты создания кривых.
5. Каркас судовой поверхности. Отработка плавности линий.
6. Инструменты создания поверхности. Сглаживание судовой поверхности.
7. Анализ судовой поверхности: проверка соединений (стыков); анализ кривизны границ поверхности (гребневой анализ); анализ кривизны сечений поверхности.

Форма проведения занятия: игровое проектирование – процесс коллективного создания объекта, направленный поиск наилучшего решения (проекта) в результате группового параллельного проектирования, согласования решений и межгрупповой дискуссии.

Занятия № 2.3-2.4. Создание параметрической поверхности корпуса судна (4 час).

1. Типы параметризации.
2. Основные термины и определения.
3. Инструменты модуля.
4. Создание конструктивной ватерлинии. Задание ограничений.
5. Отображение параметров и формул в дереве спецификаций (проектирования).
6. Создание проектной таблицы КВЛ. Выбор параметров для вставки в проектную таблицу.
7. Проектная таблица КВЛ.
8. Измерения и проверка требований, предъявляемых к КВЛ.
9. Создание бортовой линии верхней палубы.
10. Создание палубы бака.
11. Создание диаметрального батокса.
12. Создание шпангоутов.
13. Создание судовой поверхности.
14. Измерения и проверка требований, предъявляемых к судовой поверхности.

15. Создание проектной таблицы судовой поверхности.

Форма проведения занятия: компьютерное моделирование.

Занятие № 2.5. Теоретический чертеж (2 час).

1. Инструменты модуля. Установка параметров.
2. Шаблон чертежа.
3. Чертёжные виды. Редактирование чертёжных видов.
4. Изменение свойств линий.
5. Нумерация шпангоутов, батоксов и ватерлиний. Нанесение размеров.
6. Таблица характеристик, наименования.

Форма проведения занятия: компьютерное моделирование.

Занятие № 2.6. Создание винто-рулевого комплекса (2 час).

1. Гребной винт: сборочный чертеж; теоретический чертеж; сечения лопасти.
2. Создание эскиза профиля лопасти.
3. Создание тела лопасти.
4. Создание тела вала как кругового массива.

5.Создание проектной таблицы винта. Выбор параметров для вставки в проектную таблицу.

6.Измерения и проверка требований, предъявляемых к элементам винта.
Форма проведения занятия: компьютерное моделирование.

Тема 3. Инженерный анализ. Гидродинамический анализ(12 час).

Занятие № 3.1 -3.3.Гидродинамический анализповерхности корпуса (6 час).

- 1.Flow Simulation – модуль гидрогазодинамического анализа.
- 2.Создание проекта.
- 3.Система единиц измерения. Тип задачи.
- 4.Текущая среда. Условия на стенках.
- 5.Начальные и внешние условия.
- 6.Расчетная область. Подобласти течения. Граничные условия.
- 7.Глобальные, поверхностные цели.
- 8.Расчет. Результаты.
- 9.Представление и анализ результатов.
- 10.Создание отчета.

Форма проведения занятия - компьютерное моделирование.

Занятие № 3.4-3.5. Оптимизация формы корпуса (4 час).

1.SolidWorksSimulation (исследование проектирования) – модуль оптимизации объектов среднего уровня сложности.

- 2.Теоретические основы оптимизации.
- 3.Создание исследования проектирования.
- 4.Настройка раздела переменных.
- 5.Настройка раздела ограничений.
- 6.Датчики. Настройка раздела целей.
- 7.Расчет. Просмотр результатов исследования.
- 8.Исследование проектирования без оптимизации.
- 9.Создание отчета.

Форма проведения занятия - компьютерное моделирование.

Занятие № 3.6.Гидродинамический анализ винта(2 час).

1.Теоретические основы проектирования винто-рулевого комплекса.
2.Создание модели винто-рулевого комплекса.
3.Создание исследования проектирования: расчетная область; область вращения; область вращения; цели-выражения.

4. Создание сетки на винте и в расчетной области.
5. Параметрическое исследование. Кривые действия винта.
- 6.Гидродинамические характеристики руля.
- 7.Создание отчета.

Форма проведения занятия - компьютерное моделирование.

Тема 4. Задачи управления жизненным циклом изделия маркетинги проектирование (4час).

Занятие № 4.1-4.2.Задачи управления, решаемые на этапах маркетинги проектирование (4час).

1. Научные исследования в области востребованности, эффективности и реализуемости изделия.

2. Разработка технического задания на проектирование, аванпроекта.

3. Работа с (управление) поставщиками исходных материалов, компонентов и реализацией продукции.

4. Планирование цепочек поставок.

5. Управление (инженерными) данными об изделии (PDM) PDM.

6. Управление техническими данными (управление документооборотом) (TDM).

7. Создание интерактивных электронных технических руководств.

8. Подготовка сопроводительной документации на сложные технические изделия в электронном виде (текстовые, графические, аудио и видео данные).

Форма проведения занятия: компьютерное моделирование + семинар - круглый стол.

Заключительное занятие (2час).

Подведение итогов.

Форма проведения занятия: семинар - круглый стол – приглашаются специалисты с целью коллективного обсуждения современных проблем информационных технологий и результатов исследований студентов.

Раздел 2. Информационные технологии в жизненном цикле изделия. Проектирование и анализ (36 час)

Тема 5. Проектирование компоновки и конструкций корпуса судна (24 час.)

Занятие № 5.1. Создание компоновки (общего расположения) судна (4 час).

1. Определение основных проектных решений и расположения палуб, платформ, переборок и выгородок.

2. Инструменты модуля.

3. Создание надстройки.

4. Создание поперечных переборок.

5. Создание продольных переборок.

6. Создание палуб и платформ.

Форма проведения занятия: игровое проектирование – процесс коллективного создания объекта, направленный поиск наилучшего решения (проекта) в результате группового параллельного проектирования, согласования решений и межгрупповой дискуссии.

Занятие № 5.2. Разбивка корпуса судна на блоки и секции(4 час).

- 1.Определение основных проектных решений.
- 2.Теоретические линии корпуса (ГОСТ 2.419-68).
- 3.Разбивка корпуса на блоки и секции (перекрытия).
- 4.Дерево проектирования.
- 5.Создание наружной обшивки и пластин: наружная обшивка днища; бортовое перекрытие; поперечная переборка; палубное перекрытие.

Форма проведения занятия: семинар - круглый стол + метод Дельфи (мозговой штурм) - постановка задачи, решение которой требует от студентов актуализации имеющихся знаний, творческого подхода и стимулирует приобретение новых знаний и элементов творческого общения.

Занятие № 5.3-5.4. Создание днищевого перекрытия (4 час).

- 1.Инструменты модуля.
- 2.Создание поперечного набора.
- 3.Создание продольного набора.
- 4.Создание балок и ребер жесткости.
- 5.Создание вырезов в балках набора и перекрытиях.
- 6.Создание подкреплений вырезов и свободных кромок.
- 7.Создание прерываний набора.
- 8.Создание голубниц.

Форма проведения занятия: игровое проектирование – процесс коллективного создания объекта, направленный поиск наилучшего решения (проекта) в результате группового параллельного проектирования, согласования решений и межгрупповой дискуссии.

Занятие № 5.5-5.6. Создание бортового перекрытия (4 час.)

- 1.Инструменты модуля.
- 2.Создание настила второго борта.
- 3.Создание шпангоутов.
- 4.Создание вырезов.
- 5.Создание продольных ребер жесткости.
- 6.Создание вырезов для прохода балок набора.
- 7.Создание бортового стрингера.
- 8.Создание подкреплений шпангоутов.
- 9.Создание книц и бракет.

Форма проведения занятия: компьютерное моделирование.

Занятие № 5.7-5.8. Создание палубного перекрытия, поперечных и продольных переборок(4 час).

- 1.Инструменты модуля.
- 2.Создание вырезов грузовых люков.

- 3.Создание подкреплений вырезом грузовых люков (продольный комингс, поперечный комингс, подкрепления комингсов, концевые бимсы).
- 4.Создание поперечных и продольных балок набора (бимсы, карлингсы).
- 5.Создание вырезом для прохода балок набора.
- 6.Создание книц и бракет.
- 7.Создание пиллерсов.
- 8.Создание вертикальных и горизонтальных балок набора (стойки, горизонтальные ребра, шельфы, рамные стойки, доковые стойки).

Форма проведения занятия: компьютерное моделирование.

Занятие № 5.9-5.10. Создание проектно-конструкторской документации (4 час).

- 1.Особенности создания чертежей в САД-системах.
- 2.Трехмерная модель, чертежи, спецификации.
- 3.Ассоциативные и параметрические связи.
- 4.Инструменты модуля «Черчение».
- 5.Чертежи общего расположения: боковой вид с продольным разрезом (ниже ватерлинии), вид сверху, планы палуб.
- 6.Основные надписи, таблица основных характеристик судна.
- 7.Конструктивные чертежи: продольный разрез, растяжка наружной обшивки, мидель-шпангоут, главные поперечные и продольные переборки, палубы, платформы и т.п.

Форма проведения занятия: компьютерное моделирование.

2 семестр (45 час).

Тема 6. Инженерный анализ конструкций корпуса судна (8 час).

Занятие № 6.1-6.2.Инженерный анализ. Расчет прочности, долговечности конструкций (4 час).

- 1.SolidWorksSimulation – модуль конечно-элементного прочностного анализа конструкций среднего уровня сложности.
- 2.Метод конечных элементов.
- 3.Активация и настройка модуля SolidWorks Simulation.
- 4.Создание исследования.
- 5.Задание материала.
- 6.Настройки по умолчанию.
- 7.Единицы измерения и сетка.
- 8.Крепление детали.
- 9.Приложение нагрузки: давление; скручивающий момент; сила.
- 10.Сетка. Управление сеткой.
- 11.Критерии прочности. Эпюра распределения запаса прочности.
12. Представление результатов. Создание отчета.

Форма проведения занятия - компьютерное моделирование.

Занятие № 6.3-6.4. Инженерный анализ. Оптимизация конструкций (4 час).

1.SolidWorksSimulation (исследование проектирования) – модуль оптимизации объектов среднего уровня сложности.

2.Теоретические основы оптимизации.

3.Создание исследования проектирования.

4.Настройка раздела переменных.

5.Настройка раздела ограничений.

6.Датчики. Настройка раздела целей.

7.Расчет. Просмотр результатов исследования.

8.Исследование проектирования без оптимизации.

9.Создание отчета.

Форма проведения занятия - компьютерное моделирование.

3 семестр (36 час)

Раздел 3. Информационные технологии в жизненном цикле изделия.

Технологическая подготовка производства и изготовление (36 час)

Тема 7. Задачи управления жизненным циклом технологической подготовки производства и изготовления судна(36 час).

Занятие № 7.1. Изготовление листовых деталей (6 час).

1.Технологическая подготовка производства.

2.Техпроцессы изготовления деталей и оснастки.

3.Универсальные и специализированные системы для работы с листовыми материалами.

4.Лазерная и тепловая резка металла.

5.Обработка деталей из листового материала: развертка, раскрой, нормирование, генерация управляющих программ для станков с ЧПУ, изготовление.

Форма проведения занятия: компьютерное моделирование + изготовление деталей на лазерно-гравировальной машине MERCURY II Laser Pro.

Занятие № 7.2-7.3. Изготовление машиностроительных деталей (10 час).

1.Техпроцессы изготовления машиностроительных деталей.

2.Фрезерование 2,5-осевое.

3.Фрезерование 3-осевое.

4.Токарная обработка.

5.Ассоциативность САD- и САМ-моделей.

6.Визуализация работы режущего инструмента, редактирование управляющих программ.

Форма проведения занятия: компьютерное моделирование + изготовление деталей на гравировально-фрезерном станке Roland MDX-540.

финансами, персоналом, складским хозяйством, учетом основных фондов и т.п.

5. Планирование производства и требований к материалам MRP-2.

6. Управление качеством продукции

7. Создание интерактивных электронных технических руководств.

Подготовка сопроводительной документации на сложные технические изделия в электронном виде (текстовые, графические, аудио и видео данные).

Форма проведения занятия: компьютерное моделирование + семинар - круглый стол.

Занятие № 7.4. Задачи управления, решаемые на этапе технологической подготовки производства (6 час).

1. Планирование производственных процессов, планирование технологических процессов на стыке систем CAD и CAM.

2. Моделирование и управление производственными процессами.

3. Работа с (управление) поставщиками исходных материалов, компонентов и реализацией продукции. Подсистема планирование цепочек поставок.

4. Создание интерактивных электронных технических руководств. Подготовка сопроводительной документации на сложные технические изделия в электронном виде (текстовые, графические, аудио и видео данные).

5. Управление качеством продукции.

Форма проведения занятия: компьютерное моделирование + семинар - круглый стол.

Занятие № 7.5. Задачи управления, решаемые на этапе изготовления (6 час).

1. Цифровое производство.

2. Управление данными об изделиях, архивами ТД, документооборотом предприятия (TDM).

3. Работа с (управление) поставщиками исходных материалов, компонентов и реализацией продукции (управление цепочками поставок). Подсистема исполнение цепей поставок в режиме реального времени.

4. Планирование и управление предприятием ERP. Планирование и управление бизнес-процессами, связанными с планированием производства, закупками, сбытом продукции, анализом перспектив маркетинга, управлением финансами, персоналом, складским хозяйством, учетом основных фондов и т.п.

5. Планирование производства и требований к материалам MRP-2.

6. Управление качеством продукции

7. Создание интерактивных электронных технических руководств.

Подготовка сопроводительной документации на сложные технические изделия в электронном виде (текстовые, графические, аудио и видео данные).

Форма проведения занятия: компьютерное моделирование + семинар - круглый стол.

Занятие № 7.6-7.7. Эффективность использования информационных технологий на этапе проектирования и изготовления изделий (6 час).

1. Основные источники повышения эффективности проектирования: рост производительности труда (сокращение времени проектирования); повышение качества проектирования, выпускаемой документации (уменьшение количества ошибок); повышение качества и эффективности изделия (оптимизация проектных решений); снижение объема технологических работ; повышение привлекательности труда.

2. Методы расчета эффективности.

3. Представление и обсуждение результатов моделирования. Подведение итогов.

Форма проведения занятия: игровое проектирование – процесс коллективного создания или совершенствования объекта, направленный поиск наилучшего решения (проекта) в результате группового параллельного проектирования, согласования решений и межгрупповой дискуссии.

Заключительное занятие (2 час).

Подведение итогов.

Форма проведения занятия: семинар - круглый стол – приглашаются специалисты с целью коллективного обсуждения современных проблем информационных технологий и результатов исследований студентов.

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 и экзамену 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	5, 12, 18, 25, 20, 36, 40, 48, 54 неделя обучения	Проработка лекционного материала по конспектам и учебной литературе	18	текущий контроль, промежуточный контроль, зачет
2	1-54 недели обучения согласно графику освоения дисциплины	Подготовка к практическим занятиям, расчетно-графическим заданиям	18	текущий контроль, промежуточный контроль, Расчетно-графические задания
3	6 неделя обучения; 12 неделя обучения; 18 неделя обучения;	Подготовка к экзамену (к контрольным мероприятиям)	18	Экзамен (контрольные мероприятия)
4	1-54 недели обучения согласно графику освоения дисциплины	Изучение дополнительных тем, не рассмотренных на лекциях	18	текущий контроль, промежуточный контроль, зачет
5	1-54 недели обучения	Работа с ПО по дисциплине	72	текущий контроль; промежуточный контроль; зачет
6	25 неделя обучения; 30 неделя обучения; 36 неделя обучения; 48 неделя обучения; 54 неделя обучения	Подготовка к зачету (к контрольным мероприятиям)	18	Зачет (контрольные мероприятия)
7	16 неделя обучения; 18 неделя обучения; 52 неделя обучения; 54 неделя обучения	Подготовка к защите курсового проекта (к контрольным мероприятиям)	27	Расчетно-графическое задание (контрольные мероприятия)
ИТОГО			189 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 вышеприведенным содержанием дисциплины и перечнем ее разделов, а также самостоятельную подготовку по контрольным вопросам. Подготовка к контрольным вопросам и выполнение курсового проекта 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.

Текущий 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/ разделы / темы дисциплины	Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства – наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел 1. Информационные технологии в жизненном цикле изделия. Маркетинг и проектирование	УК-2.2. Знать этапы жизненного цикла проекта	Знает новые этапы жизненного цикла проекта	ПР-7, УО-1	ПР-7, УО-1
			Умеет правильно определять жизненный цикл проекта		
			Владеет навыками управления проектом на всех этапах его жизненного цикла		
		УК-2.3. Уметь разрабатывать и анализировать альтернативные варианты проектов для достижения намеченных результатов	Знает методы разработки альтернативных вариантов проектов	ПР-7, УО-1	ПР-7, УО-1
			Умеет разрабатывать альтернативные варианты проектов		
			Владеет навыками достижения намеченных результатов		
УК-2.4. Уметь разрабатывать проекты,	Знает основные направления работ на всех этапах жизненного цикла	ПР-7, УО-1	ПР-7, УО-1		
	Умеет правильно определять целевые				

№ п/п	Контролируемые модули/ разделы / темы дисциплины	Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства – наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
		определять целевые этапы и основные направления работ	этапы и основные направления работ Владеет навыками разработки проектов и определения основных направлений работ		
	ПК-1.1. Методологические основы и методы моделирования современной науки и техники в области судостроения и судоремонта.	Знает методологические основы и методы моделирования объектов морской техники, методы разработки их проектов	Умеет правильно формулировать цели и задачи моделирования и разработки объектов морской техники Владеет навыками моделирования и разработки объектов морской техники	ПР-7, УО-1	ПР-7, УО-1
		Знает математические методы решения и анализа научно-исследовательских задач в области судостроения и судоремонта			
		Умеет правильно формулировать цели и задачи научных исследований для принятия оптимальных решений			
	ПК-1.4. Разрабатывать математические модели для решения исследовательских задач в области судостроения и судоремонта.	Владеет навыками разработки математических моделей для решения исследовательских задач	ПР-7, УО-1	ПР-7, УО-1	
		Знает основные определения и принцип научных исследований, используемых в технологиях судостроения и судоремонта			
		Умеет анализировать и раскрывать методы формализации основных научных принципов при моделировании новых технологических решений			
	ПК-1.8. Определение и формализация основных научных принципов, используемых в технологиях судостроения и судоремонта	Владеет навыками формализации основных научных принципов, практического использования прикладных программ при моделировании новых технологических решений	ПР-7, УО-1	ПР-7, УО-1	
		Знает методы и этапы проектирования, принципы построения физических и математических моделей, их применимости в сфере проектирования и постройки объектов морской техники			
		Умеет создавать физические и			
	ПК-4.2. Методы и этапы проектирования, принципы построения физических и математических моделей, их		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
		применимости к конкретным процессам и элементам.	математические модели объектов морской техники		
			Владеет навыками построения физических и математических моделей, их применимости к конкретным процессам и элементам объектов морской техники		
		ПК-4.4. Работать с прикладными компьютерными программами общего и специального назначения для выполнения работ по проектированию и конструированию судов, при подготовке всех видов документации, обработке, передаче и получении информации.	Знает классификацию и назначение прикладных компьютерных программ общего и специального назначения для выполнения работ по проектированию и конструированию судов	ПР-7, УО-1	ПР-7, УО-1
			Умеет анализировать отечественный и зарубежный опыт работы с компьютерными программами общего и специального назначения для выполнения работ по проектированию и конструированию судов		
			Владеет навыками работы с прикладными компьютерными программами общего и специального назначения для выполнения работ по проектированию и конструированию судов		
		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-конструкторской работы 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					
Владеет навыками организации проектно-конструкторской работы в целях изыскания новых образцов судов и их составных частей					
2	Раздел 2. Информационные технологии в жизненном цикле изделия. Проектирование и анализ	УК-2.2. Знать этапы жизненного цикла проекта	Знает новые этапы жизненного цикла проекта	УО-1, УО-3, ПР-12	УО-1, УО-3, ПР-12
			Умеет правильно определять жизненный цикл проекта		
			Владеет навыками управления проектом на всех этапах его жизненного цикла		

№ п/п	Контролируемые модули/ разделы / темы дисциплины	Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства – наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
		УК-2.3. Уметь разрабатывать и анализировать альтернативные варианты проектов для достижения намеченных результатов	Знает методы разработки альтернативных вариантов проектов Умеет разрабатывать альтернативные варианты проектов Владеет навыками достижения намеченных результатов	УО-1, УО-3, ПР-12	УО-1, УО-3 ПР-12
		УК-2.4. Уметь разрабатывать проекты, определять целевые этапы и основные направления работ	Знает основные направления работ на всех этапах жизненного цикла Умеет правильно определять целевые этапы и основные направления работ Владеет навыками разработки проектов и определения основных направлений работ	УО-1, УО-3, ПР-12	УО-1, УО-3 ПР-12
		ПК-1.1. Методологические основы и методы моделирования современной науки и техники в области судостроения и судоремонта.	Знает методологические основы и методы моделирования объектов морской техники, методы разработки их проектов Умеет правильно формулировать цели и задачи моделирования и разработки объектов морской техники Владеет навыками моделирования и разработки объектов морской техники	УО-1, УО-3, ПР-12	УО-1, УО-3 ПР-12
		ПК-1.4. Разрабатывать математические модели для решения исследовательских задач в области судостроения и судоремонта.	Знает математические методы решения и анализа научно-исследовательских задач в области судостроения и судоремонта Умеет правильно формулировать цели и задачи научных исследований для принятия оптимальных решений Владеет навыками разработки математических моделей для решения исследовательских задач	УО-1, УО-3, ПР-2, ПР-12	УО-1, УО-3, ПР-2, ПР-12
		ПК-1.8. Определение и формализация основных научных принципов, используемых в технологиях судостроения и судоремонта	Знает основные определения и принцип научных исследований, используемых в технологиях судостроения и судоремонта Умеет анализировать и раскрывать методы формализации основных научных принципов при моделировании новых технологических решений Владеет навыками формализации основных научных принципов,		

№ п/п	Контролируемые модули/ разделы / темы дисциплины	Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства – наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
			практического использования прикладных программ при моделировании новых технологических решений		
	ПК-4.2. Методы и этапы проектирования, принципы построения физических и математических моделей, их применимости к конкретным процессам и элементам.	Знает методы и этапы проектирования, принципы построения физических и математических моделей, их применимости в сфере проектирования и постройки объектов морской техники	Умеет создавать физические и математические модели объектов морской техники Владеет навыками построения физических и математических моделей, их применимости к конкретным процессам и элементам объектов морской техники	УО-1, УО-3, ПР-12	УО-1, УО-3, ПР-12
Умеет создавать физические и математические модели объектов морской техники					
Владеет навыками построения физических и математических моделей, их применимости к конкретным процессам и элементам объектов морской техники					
	ПК-4.4. Работать с прикладными компьютерными программами общего и специального назначения для выполнения работ по проектированию и конструированию судов, при подготовке всех видов документации, обработке, передаче и получении информации.	Знает классификацию и назначение прикладных компьютерных программ общего и специального назначения для выполнения работ по проектированию и конструированию судов	Умеет анализировать отечественный и зарубежный опыт работы с компьютерными программами общего и специального назначения для выполнения работ по проектированию и конструированию судов Владеет навыками работы с прикладными компьютерными программами общего и специального назначения для выполнения работ по проектированию и конструированию судов	УО-1, УО-3, ПР-12	УО-1, УО-3, ПР-12
Умеет анализировать отечественный и зарубежный опыт работы с компьютерными программами общего и специального назначения для выполнения работ по проектированию и конструированию судов					
Владеет навыками работы с прикладными компьютерными программами общего и специального назначения для выполнения работ по проектированию и конструированию судов					
	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	Умеет правильно организовать проектно-конструкторские работы 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		
3	Раздел 3. Информационные технологии в жизненном цикле изделия. Технологическая подготовка производства и изготовление	УК-6.1. Знать основные принципы профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда	Знает основные принципы профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда	УО-1, УО-3, ПР-12	УО-1, УО-3, ПР-12
			Умеет применять основные принципы профессионального и личностного развития		
			Владеет навыками практического использования и применения принципов профессионального и личностного развития		
		УК-6.4. Уметь расставлять приоритеты	Знает методы расставления приоритетов	УО-1, УО-3, ПР-12	УО-1, УО-3, ПР-12
			Умеет правильно расставлять приоритеты		
			Владеет навыками расставления приоритетов		
		УК-6.5. Владеть способами управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки и принципов образования в течение всей жизни	Знает способы управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования	УО-1, УО-3, ПР-12	УО-1, УО-3, ПР-12
			Умеет совершенствовать свою познавательную деятельность на основе самооценки и принципов образования в течение всей жизни		
			Владеет способами управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки и принципов образования в течение всей жизни		
		ПК-5.2. Организация информационной поддержки изделия на всех этапах жизненного цикла.	Знает основы организации информационной поддержки изделия на всех этапах жизненного цикла	УО-1, УО-3, ПР-12	УО-1, УО-3, ПР-12
			Умеет анализировать и учитывать особенности организации информационной поддержки изделия на всех этапах жизненного цикла		
			Владеет навыками организации информационной поддержки изделия на всех этапах жизненного цикла		

№ п/п	Контролируемые модули/ разделы / темы дисциплины	Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства – наименование	
				текущий контроль	промежуто чная аттестация
		ПК-5.3. Использовать современные программные средства для прогнозирования поведения, оптимизации и изучения функционирова ния составных частей судов с учетом используемых материалов, ожидаемых рисков.	Знает современные программные средства, методы и этапы прогнозирования, оптимизации и функционирования составных частей судов, определения ожидаемых рисков	УО-1, УО-3, ПР-12	УО-1, УО-3 ПР-12
	Умеет анализировать методы прогнозирования поведения, оптимизации и изучения функционирования составных частей судов и выбирать программные средства применительно к конкретным процессам и элементам				
	Владеет навыками использования программных средства для прогнозирования поведения, оптимизации и изучения функционирования составных частей судов с учетом используемых материалов, ожидаемых рисков				
		ПК-5.5. Руководство выполнением расчетов в составе технико- экономического и функционально- стоимостного анализа проектов, контроль выполнения расчетов.	Знает методы технико-экономического и функционально-стоимостного анализа проектов, методы руководства и контроля выполнения расчетов	УО-1, УО-3, ПР-12	УО-1, УО-3 ПР-12
	Умеет применять методы технико-экономического и функционально-стоимостного анализа проектов, методы руководства и контроля выполнения расчетов				
	Владеет навыками руководства выполнением расчетов в составе технико-экономического и функционально-стоимостного анализа проектов, контроль выполнения расчетов				

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. Бабина О.И. Имитационное моделирование процессов планирования на промышленном предприятии [Электронный ресурс]: монография / О.И. Бабина, Л.И. Мошкович. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2014. – 152 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=506049>

2. 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>

3. Алямовский А.А. COSMOSWorks. Основы расчета конструкций на прочность в среде SolidWorks. Издательство "ДМК Пресс" ISBN 978-5-94074-582-2 2010. Издание 2-ое, исправленное и дополненное. - 784 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/1318?category=1560>

4. Гайкович А.И. Теория проектирования водоизмещающих кораблей и судов. В 2 т. Т. 2. Анализ и синтез системы «Корабль». – СПб.: Изд-во НИЦ МОРИНТЕХ. 2014. – 872 с. Режим доступа: <https://www.twirpx.com/file/2363552/>

5. Китаев М.В., Суков О.Э. Методы построения теоретического чертежа: учебное пособие для вузов. Учебное пособие для вузов. Инженерная школа ДВФУ. – Электрон. дан. – Владивосток: Дальневост. федерал. ун-т, 2018. – 227 с. – 1 CD. – ISBN 978-5-7444-4199-9.

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

2. Алямовский А.А. Инженерные расчеты в SolidWorks Simulation. Издательство "ДМК Пресс". ISBN 978-5-94074-586-0, 2010. – 464 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/1319?category=1560>

3. Гайкович А.И. Теория проектирования водоизмещающих кораблей и судов. В 2 т. Т. 1. Описание системы «Корабль». – СПб.: Изд-во НИЦ МОРИНТЕХ. 2014. – 819 с. Режим доступа: <http://www.morkniga.ru/p827546.html>, <http://os.x-pdf.ru/20raznoe/274663-1-tom-opisanie-sistemi-korabl-morinteh-sankt-peterburg-udk-62950.php>

4. Герман А.П., Суков О.Э. Проектирование судов различного назначения. Учебное пособие для вузов – Владивосток: Изд-во Дальневост. федерал. ун-т, 2018, - 236 с. – ISBN 978-5-7444-4437-2

5. Китаев М.В., Суров О.Э. Численные методы анализа объектов морской техники в примерах и задачах. Базовые операции и вычисления. Учебное пособие для студентов кораблестроительных специальностей, обучающихся по направлениям подготовки: 26.04.02, 26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры» и 26.06.01 «Проектирование и конструкция судов» – Владивосток: Изд-во Дальневост. федерал. ун-та, 2019. – 202 с. ISBN 978-5-7444-4579-9.

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%205521-93>
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=
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 содержанием рабочей программы дисциплины.

При изучении и проработке теоретического материала для выполнения практических занятий и курсового проекта 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.

При подготовке к разработке курсового проекта для обучающихся очной формы обучения необходимо:

- изучить соответствующие разделы рекомендованной по данной теме литературы;

-составить последовательность выполнения курсового проекта.

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.

Тема курсового проекта выдается студенту вначале семестра. Содержание и объем курсового проекта, а также требования к его оформлению и защите устанавливаются методическими указаниями и рекомендациями.

Индивидуально выполненный курсовой проект представляется студентом к защите в составе расчетно-пояснительной записки и графической (иллюстрационной) части.

Тематика и содержание курсовых проектов должны соответствовать теме магистерской диссертации и программе специальных дисциплин "Проектирование морской техники", "Проектирование конструкций морской техники", "Прочность морской техники", "Технологические процессы и организация постройки и ремонта морской техники".

Примерная тематика курсовых проектов:

1. Методика создания судовой поверхности и теоретического чертежа объектов морской техники.

2. Методика создания общего расположения и конструкций корпуса объектов морской техники

3. Технология сопровождения изделия в течение его жизненного цикла.

4. Технология подготовки производства объектов морской техники.

5. Управление проектом морской техники.
6. Инженерный анализ объектов морской техники.

Рекомендации по подготовке к экзамену/зачету. Целью экзамена/зачета является проверка качества усвоения содержания дисциплины.

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

При подготовке к экзамену/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 экзамена/зачета и получения высокой оценки изучение одного конспекта недостаточно. Высокая оценка за экзамен/зачет предполагает обязательное изучение теоретического материала по учебнику, поскольку объем лекций ограничен и не позволяет подробно рассмотреть все вопросы.

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

Время на подготовку к экзамену/зачету устанавливается в соответствии с общими требованиями, принятыми в ДВФУ.

При ответе на экзамене/зачете необходимо показать не только знание заученного материала, но и умение делать логические выводы, умение пользоваться на практике полученными теоретическими сведениями. Экзамен/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) Оборудование: 3D сканер RangeVisionPro 5M Комплекс аппаратно-программный Лаборатория корпусного прототипирования судов Комплекс аппаратно-программный Лаборатория корпусного судового проектирования Сканер Artec Eva 3D Scanner ручной Сканермеханическихнапряжений «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, МФУформатаА3 HP LaserJet Enterprise 700 color M775dn Плазменнаяпанель Samsung UE49M5500 Принтер 3D Ultimaker 3 Extended Принтерширокоформатный 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 style="text-align: center;">ПЕРЕЧЕНЬ ПО</p>
<p>690922, Приморский край, г.Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корп. А (Лит. П), Этаж 10, каб.А1017. Аудитория для самостоятельной работы</p>	<p style="text-align: center;">Оборудование: Моноблок LenovoC360G-i34164G500UDK – 15 шт. Интегрированный сенсорный дисплей PolymediaFlipBox - 1 шт. Копир-принтер-цветной сканер в e-mail с 4 лотками XeroxWorkCentre 5330 (WC5330C – 1 шт.)</p>	<p style="text-align: center;">ПЕРЕЧЕНЬ ПО</p>

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 «Информационные технологии в жизненном цикле морской техники» 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 «Информационные технологии в жизненном цикле морской техники» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной. Форма отчетности по дисциплине – экзамен (1-й семестр) и зачет (2-й и 3-й семестры).

Методические указания по сдаче экзамена и зачета

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

К экзамену или зачету допускаются обучающиеся, выполнившие программу обучения по дисциплине, прошедшие все этапы текущей аттестации, включая защиту курсового проекта.

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

Время, предоставляемое студенту на подготовку к ответу на экзамене или зачете, должно составлять не более 20 минут. По истечении данного времени студент должен быть готов к ответу.

Присутствие на экзамене или 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 зачет с сопровождающими.

При промежуточной аттестации обучающимся устанавливается оценка по экзамену по пятибалльной шкале, а при приеме зачет - «зачтено» или «не зачтено».

В зачетную книжку студента вносится запись:

- в 1-м осеннем семестре оценка, соответствующая знаниям обучающегося по пятибалльной системе;

- во 2-м и 3-м семестрах - «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 информационных технологий.

Вопросы к экзамену

1. Информационные технологии. Термины и определения.
2. Жизненный цикл изделия. Определение и этапы.
3. Технология управления жизненным циклом изделия. Этапы и задачи.
4. Задачи, решаемые на этапе жизненного цикла изделия «**маркетинг**».
5. Задачи, решаемые на этапе жизненного цикла изделия «**проектирование**».
6. Задачи, решаемые на этапе жизненного цикла изделия «**технологическая подготовка производства**».

7. Задачи, решаемые на этапе жизненного цикла изделия «изготовление».
8. Задачи, решаемые на этапе жизненного цикла изделия «реализация».
9. Программное обеспечение. Рынок PLM/PDM-систем.
10. Классификация CAD/CAM по назначению.
11. Основные компоненты CAD/CAM.
12. Основные принципы построения CAD/CAM.
13. Иерархия уровней CAD/CAM.
14. Основные принципы и функции CAD/CAM/PLM верхнего уровня.
15. Основные принципы и функции CAD/CAM/PLM среднего уровня.
16. Основные принципы и функции CAD/CAM/PLM нижнего уровня.
17. Мировой рынок CAD/CAM/PLM. Производители и программные продукты.
18. Отечественный рынок CAD/CAM/PLM. Производители и программные продукты.
19. Средства поддержки CAD/CAM/PLM-решений
20. Эффективность внедрения CAD/CAM/PLM. Основные источники повышения эффективности предприятия.
21. Эффективность внедрения CAD/CAM/PLM. Факторы роста производительности труда.
22. Эффективность внедрения CAD/CAM/PLM. Факторы повышения качества проектирования и изготовления изделия.
23. Эффективность внедрения CAD/CAM/PLM. Факторы повышения качества и эффективности проектируемого изделия.
24. Эффективность внедрения CAD/CAM/PLM. Факторы снижения объема технологических работ.
25. Технология трехмерного моделирования. Каркасная модель. Поверхностная модель. Твердотельная модель.
26. Преимущества трехмерного моделирования.
27. Интеллектуальные технологии.
28. Теоретические основы и технология создания поверхности корпуса судна
29. Теоретические основы и технология расчета сопротивления воды движению судна
30. Оптимизация (параметрическое исследование) формы корпуса, анализ исследования
31. Теоретические основы и технология создания винта
32. Теоретические основы и технология расчета гидродинамических характеристик винта
33. Оптимизация (параметрическое исследование) характеристик винта, анализ исследования

34. Теоретические основы и технология создания винто-рулевого комплекса
35. Теоретические основы и технология расчета гидродинамических характеристик руля (насадки), анализ исследования
36. Особенности расчета гидродинамических характеристик системы судовая поверхность-винт-руль (насадка)

Вопросы к зачету

1. Перечислите составляющие эффекта от внедрения АС.
 2. Приведите критерии эффективности АС.
 3. Технологии автоматизированного проектирования.
 4. Технология последовательного проектирования.
 5. Технология сквозного проектирования.
 6. Технология параллельного проектирования.
 7. Технология проектирования «сверху вниз».
 8. Технология проектирования «снизу вверх».
 9. Определение жизненного цикла изделия. Задачи, решаемые на этапах жизненного цикла.
 10. Этапы жизненного цикла.
 11. Электронная модель, электронный документ.
 12. Разработка технологии изготовления.
 13. Выпуск конструкторско-технологической документации.
 14. Изготовление, испытание, сертификация, эксплуатация.
- Техническое обслуживание. Утилизация.
15. Организация автоматизированного проектирования и сопровождения изделия.
 16. Виртуальное предприятие.
 17. Интерактивные электронные технические руководства (документы).
 18. Электронный документооборот.
 19. Управление данными об изделии и бизнес процессами.
 20. Концепция PLM-технологии.
 21. Управление документооборотом.
 22. Управление потоками работ. PDM - системы.
 23. Планирование ресурсов предприятия. ERP - системы.
 24. Управление работой с поставщиками. SCM - системы.
 25. Управление работой с заказчиками. CRM - системы.
 26. Рынок PDM-систем.
 27. Единое информационное пространство.
 28. Информационное обеспечение.
 29. Преимущества и недостатки систем управления бизнес процессами.

30. Социальный и экономический эффект от внедрения информационных технологий.

31. Направления развития управления жизненным циклом.

Критерии выставления оценки студенту на экзамене или зачете

К сдаче экзамена или зачета допускаются обучающиеся, выполнившие все задания (практические, самостоятельные), предусмотренные учебной программой дисциплины, включая защиту курсового проекта. и посетившие не менее 85% аудиторных занятий.

Оценка зачета (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
<i>«отлично»/ зачтено</i>	Оценка «отлично» 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.
<i>«хорошо»/ зачтено</i>	Оценка «хорошо» 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.
<i>«удовлетворительно»/ зачтено</i>	Оценка «удовлетворительно» 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.
<i>«неудовлетворительно»/ Не зачтено</i>	Оценка «неудовлетворительно» 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, объём 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.

Критерии выставления оценки студенту по защите курсового проекта

Оценка курсового проекта	Требования к сформированным компетенциям
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал для выполнения задания на курсовой проект (РГЗ), правильно провел необходимый расчетный анализ, сделал заключение по проекту и убедительно обосновал принятые решения и выводы
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он достаточно прочно усвоил программный материал для выполнения задания на курсовой проект (РГЗ), достаточно правильно провел необходимый расчетный анализ и сделал необходимое заключение по проекту

«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он недостаточно полно усвоил необходимый материал для выполнения задания на курсовой проект (РГЗ), выполнил все необходимые расчеты, но допустил в вычислениях неточности,
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не усвоил необходимый материал для выполнения задания на курсовой проект (РГЗ), расчеты выполнил далеко не полностью, в вычислениях допускал существенные ошибки