



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Директор института

Фонд оценочных средств
(приложение в рабочей программе модуля)
«АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ СУДОВ»

основной профессиональной образовательной программы магистратуры
по направлению подготовки

**26.04.02 КОРАБЛЕСТРОЕНИЕ, ОКЕАНОТЕХНИКА И СИСТЕМОТЕХНИКА
ОБЪЕКТОВ МОРСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ**

ИНСТИТУТ
РАЗРАБОТЧИК

морских технологий, энергетики и строительства
кафедра судостроения, судоремонта и морской техники

1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

1.1 Результаты освоения дисциплины

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными компетенциями

Код и наименование компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
<p>ПК-2: Способен выполнять технологическую проработку проектируемых судов, средств океанотехники, их корпусных конструкций, энергетического и функционального оборудования, корабельных устройств, систем и оборудования, систем объектов морской (речной) инфраструктуры;</p> <p>ПК-4: Способен выполнять математическое (компьютерное) моделирование и оптимизацию параметров объектов морской (речной) техники на базе разработанных и имеющихся средств исследования и проектирования, включая стандартные и специализированные пакеты прикладных программ</p>	<p>Автоматизированное проектирование судов</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные принципы системного подхода, - типы математических моделей проектирования и эксплуатации судов как сложных систем, - формирование экстремальной задачи математического программирования применительно к проблеме синтеза судов как сложных технических систем, <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять вербальное описание проектируемой системы, - составлять структурную и функциональную схему технической системы, - формировать векторы исходных данных и оптимизируемых переменных, систему ограничений и выбирать критерий эффективности для решения задачи синтеза системы, <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками в постановке и решении системотехнических задач

1.2 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания открытого и закрытого типов с ключами правильных ответов.

К оценочным средствам для промежуточной аттестации относятся:

- типовые задания по курсовому проекту;
- экзаменационные задания по дисциплине, представленные в виде тестовых заданий

закрытого и открытого типов с ключами правильных ответов.

1.3 Критерии оценки результатов освоения дисциплины

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 – балльную/процентную систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (таблица 2).

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект
2 Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
3 Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные

Система оце- нок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
			задаче данные	поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
4 Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенног о алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

1.4 Оценивание тестовых заданий открытого и закрытого типа осуществляется по системе зачтено / не зачтено («зачтено» – 41-100% правильных ответов; «не зачтено» – менее 40 % правильных ответов) или по пятибалльной системе (оценка «неудовлетворительно» - менее 40 % правильных ответов; оценка «удовлетворительно» – от 41 до 60 % правильных ответов; оценка «хорошо» – от 61 до 80 % правильных ответов; оценка «отлично» – от 81 до 100 % правильных ответов). Для заданий открытого типа оценивается верность ответа по существу вопроса, при этом не учитывается порядок слов в словосочетании, верность окончаний, падежи.

2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

ПК- 2 - Демонстрирует навыки использования для изготовления корпусных конструкций современных механизированных линий и специализированных участков.

ПК- 4 - Выполняет компьютерное моделирование и оптимизацию параметров объектов морской (речной) техники на базе разработанных и имеющихся средств автоматизированного проектирования.

Тестовые задания открытого типа:

1. Основной принцип, лежащий в основе системного подхода при проектировании судов - рассмотрение судна как единой сложной технической системы, состоящей из взаимосвязанных....

Ответ: Подсистем

2. Тип математической модели, описывающий зависимость между проектными параметрами и критерием эффективности, называется _____.

Ответ: Функциональная модель

3. _____ в задаче оптимизации судна представляет собой количественную меру, по которой оценивается качество проектного решения

Ответ: Критерий эффективности

4. Процесс описания проектируемой системы на естественном языке с выделением целей, функций и состава, называется _____.

Ответ: Вербальное описание системы

5. Структурная схема технической системы включает в себя _____.

Ответ: Перечень элементов системы и связи между ними

6. В задаче синтеза судна вектор _____ содержит параметры, подлежащие оптимизации (например, длина, ширина, осадка).

Ответ: Оптимизируемых переменных

7. Задача математического программирования, в которой требуется найти экстремум функции при наличии ограничений, называется _____.

Ответ: Экстремальная задача

8. Применение CAD-систем для разработки чертежей и 3D-моделей предполагается на этапе _____ проектирования.

Ответ: Технического

9. Метод, применяемый для расчёта прочности корпуса судна с помощью разбиения на элементы, называется _____.

Ответ: Метод конечных элементов

10. Для обмена данными между CAD-системами используется международный стандарт _____.

Ответ: STEP

11. Цифровая копия физического судна, используемая в течение всего жизненного цикла, называется _____.

Ответ: Цифровой двойник

12. Для моделирования обтекания корпуса используется метод гидродинамического анализа, называемый _____.

Ответ: CFD

13. Тип модели, включающий геометрию, массы, материалы и связи между элементами, называется _____.

Ответ: Информационная модель (или BIM)

14. За автоматизированное производство отвечает класс программного обеспечения, называемый _____.

Ответ: CAM

15. Процесс создания теоретического чертежа в CAD-системе, называется _____.

Ответ: Моделирование

16. Проверка пересечений между трубопроводами и конструкциями в САПР, называется _____.

Ответ: Коллизия

17. Точное соответствие геометрии и данных в цифровой модели, называется _____.

Ответ: Целостность модели

18. Процесс автоматического назначения номеров элементам в САПР, называется _____.

Ответ: Маркировка

19. Информацию о материале, толщине и весе листа содержат _____ элемента в программах САПР.

Ответ: Атрибуты

20. Объединение всех инженерных дисциплин в единой цифровой среде, называется _____ проектирование.

Ответ: Интегрированное

21. Процесс создания плоских заготовок из развёртки криволинейных поверхностей корпуса, называется _____.

Ответ: Развёртка

22. Автоматизированная выдача спецификаций по 3D-модели, называется _____.

Ответ: Генерация отчётов

Тестовые задания закрытого типа:

23. Для автоматизированного проектирования судов используются пакеты программ:

а) AutoCAD

б) NAPA

в) SolidWorks

г) **Maxsurf**

24. В постановку задачи синтеза судна как технической системы **НЕ** входит:

а) Вектор исходных данных

б) Система ограничений

в) Критерий эффективности

г) **Режим плавания**

25. С использованием систем автоматизированного проектирования (САПР) **НЕ** решается задача:

а) Оптимизация проектных параметров

б) Моделирование поведения судна в волнении

в) Разработка чертежей общего расположения

г) **Погрузка груза на судно**

26. К математическому моделированию в проектировании судов **НЕ** относится:

а) Функциональная модель

б) Динамическая модель

в) **Статистическая отчетность**

г) Экстремальная задача

27. К специализированным программам автоматизированного проектирования объектов морской техники **НЕ** относится:

а) Autodesk Inventor

б) ANSYS

в) **Microsoft Excel**

г) FEMAP

28. К системному подходу в проектировании **НЕ** предъявляется требование:

а) Комплексность анализа

б) Учет взаимосвязей между подсистемами

в) **Использование только эмпирических данных**

г) Оптимизация по заданному критерию

29. Для оптимизации проектных решений **НЕ** используется:

- а) Метод линейного программирования
- б) Генетические алгоритмы
- в) Метод конечных разностей**
- г) Метод динамического программирования

30. На начальном этапе постановки задачи синтеза судна **НЕ** формируется:

- а) Вектор исходных данных
- б) Ограничения по габаритам и нагрузке
- в) Критерий эффективности
- г) Смета расходов на эксплуатацию**

3 ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ, КУРСОВУЮ РАБОТУ / КУРСОВОЙ ПРОЕКТ, РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКУЮ РАБОТУ

Учебным планом дисциплины предусмотрено выполнение курсового проекта.

Целью *курсового проекта* является практическое применение и закрепление студентами теоретических знаний, полученных при изучении дисциплины «Автоматизированное проектирование судов» путем решения конкретных инженерных задач и приобретение навыков:

- использования современных систем автоматизированного проектирования (САПР) для разработки конструкторской документации;
- построения электронной модели судна;
- проведения расчетов основных проектных характеристик;
- оптимизации параметров судна с использованием компьютерных методов;
- оформления проектной документации в соответствии с требованиями ЕСКД и стандартов обмена данными.

Выполнение курсового проекта предполагает проработку ряда задач:

- Анализ задания и постановка задачи проектирования.
- Разработка или модификация теоретического чертежа корпуса судна в САПР.
- Построение 3D-модели корпуса и основных элементов общего расположения.
- Выполнение расчетов геометрических и массовых характеристик (водоизмещение, координаты центра тяжести и др.).
- Проведение оценки мореходных качеств (плавучесть, остойчивость).
- Оптимизация проектных параметров по заданному критерию (например, минимизация сопротивления, максимизация грузоподъемности).
- Подготовка чертежей общего вида и пояснительной записки.

Исходные данные для выполнения курсового проекта выдаются преподавателем индивидуально.

Задание на курсовой проект включает в себя следующие исходные данные:

- Назначение судна.
- Основные проектные требования (скорость хода, автономность плавания, грузоподъемность).
- Район плавания.
- Требования к компоновке и размещению основных помещений и механизмов.

Содержание пояснительной записки курсового проекта (перечень подлежащих разработке вопросов):

1. Титульный лист.
2. Задание на курсовой проект.
3. Введение (актуальность, цели и задачи проекта).
4. Обоснование выбора основных элементов судна.
5. Описание разработанной электронной модели.
6. Расчет основных проектных характеристик.
7. Оценка мореходных качеств.
8. Анализ и обоснование принятых проектных решений.
9. Заключение.
10. Список использованных источников.
11. Приложения (чертежи общего вида, расчеты, скриншоты из САПР).

Защита курсового проекта проводится после предоставления завершенной работы и устранения всех замечаний. Защита проводится устно в формате собеседования по материалам работы. Система и критерии выставления оценки приведены в таблице 2.

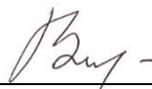
4 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Автоматизированное проектирование судов» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 26.04.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры».

Преподаватель-разработчик – Гришин П.Р., старший преподаватель кафедры судостроения, судоремонта и морской техники.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен заведующим кафедрой судостроения, судоремонта и морской техники.

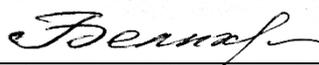
Заведующий кафедрой



Н.Л. Великанов

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен методической комиссией института морских технологий, энергетики и строительства (протокол № 8 от 26.08.2024).

Председатель методической комиссии



О.А. Белых