Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный морской технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета авиационной и
морской техники
Красильникова О.А.
Декан факультета кораблестроения и
океанотехники
Тимофеев О.Я.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ СУДОВ

наименование дисциплины

Направление подготовки /специальность	26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры»
Наименование основной профессиональной образовательной программы	**26.03.02.23 «Кораблестроение» (СОП)**
Уровень образования	**Высшее образование - *бакалавриат***
Форма обучения	*Очная*

Санкт-Петербург
2023

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Автоматизированное проектирование судов» разработана в соответствии с образовательным стандартом высшего образования СПбГМТУ по направлению подготовки 26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры» (утвержден приказом СПбГМТУ от 31 мая 2019 №257).

РАЗРАБОТЧИК:
Щигорцов Михаил Юрьевич
ФИО, должность (ученая степень, ученое звание (при наличии)

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА
на заседании кафедры
Заведующий кафедрой *Фомичев Андрей Борисович, доктор технических наук, доцент* *(ФИО, ученая степень, ученое звание)*

СОГЛАСОВАНО:	
Учебно-методическое управление СПбГМТУ	С.Н. Постников
Учебно-методическое управление КнАГУ	Е.Е. Поздеева

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является подготовка обучающихся по основным вопросам автоматизированного проектирования судов и развитие навыков по применению полученных знаний.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В основу подготовки бакалавра заложен компетентностный подход. Результаты реализации данного подхода отражены в таблице.

№ п/п	Индекс и содержание компетенции	Индекс и содержание индикатора(ов) достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
1	**ПК-2** Способен использовать информационные технологии при разработке проектов новых образцов морской (речной) техники	ПК-2.1 Знает технологии компьютерного моделирования, информационные технологии и программные средства разработки проектов судов и новых образцов морской (речной) техники ПК-2.2 Умеет проектировать 3D-модели и чертежи корпуса судна и его элементов средствами автоматизированного проектирования, выполнять инженерный анализ с применением специальных компьютерных технологий ПК-2.3 Владеет навыками проектирования 3D-моделей и чертежей корпуса судна и его элементов средствами автоматизированного проектирования, выполнения инженерного анализа с применением специальных компьютерных технологий	**Знания:** Современные системы автоматизированного проектирования. **Умения:** Систематизация данных согласно требованиям и возможностям САПР. **Навыки:** Систематизации, разработки и организации каталогов данных и разработка компоновочных решений.

3. Структура и содержание дисциплины

Вид учебной работы	Трудоемкость, час
Общая трудоемкость по учебному плану	**72**
Аудиторные занятия:	**32**
Лекции	
Лабораторные работы	
Практические занятия	32
Самостоятельная работа *без учета промежуточного контроля*	**34**
Зачет	**6**

3.1. Структура и содержание аудиторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид занятий	Содержание
1	Введение в автоматизированное проектирование. Основные понятия.	Практическое занятие	Структура автоматизированной системы проектирования судна. Модули. Представление информации. Взаимодействие подсистем.
2	Основы создания поверхностей корпусов судов с применением САПР	Практическое занятие	Автоматизация создания поверхности судна. Сглаживание. Выступающие части.
3	Моделирование элементов конструкции корпуса	Практическое занятие	Построение модели судовой конструкции. Листы обшивки, настилы, балки основного и рамного набора.
4	Моделирование элементов судовых систем судна	Практическое занятие	Построение модели судовых систем. Трубопроводы, насосы, арматура.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид занятий	Содержание
5	Моделирование элементов судового оборудования	Практическое занятие	Построение моделей судового оборудования.
6	Элементы расчетов теории корабля в САПР	Практическое занятие	Автоматизированные расчеты остойчивости, непотопляемости, ходкости.
7	Подготовка проектной документации с применением САПР	Практическое занятие	Основные методы вывода проектной информации. Форматы данных. Отчетные доку менты.

3.2. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые проекты в рамках дисциплины не предусмотрены.

3.3. Примерная тематика рефератов

Рефераты в рамках дисциплины не предусмотрены.

4. Практическая подготовка

В рамках практической подготовки обучающиеся выполняют следующие виды работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью:

№ п/п	Виды работ	Приобретаемые практические навыки
1	Расчетно-графическая работа: Проработка требований технического задания	Анализ и оценка исходных данных при проектной деятельности. Формирование вариантов проектных решений согласно требованиям.
2	Расчетно-графическая работа: Создание элементов чертежа общего расположения	Анализ требований технического задания. Разработка чертежей с учетом регламентирующих документов
3	Расчетно-графическая работа: Работа с 3D-моделью корпуса судна	Разработка цифровой модели корпуса изделия судостроительной продукции
4	Расчетно-графическая работа: Работа с элементами модели корпуса и внутренних коммуникаций	Разработка цифровых моделей элементов изделий судостроительной продукции

5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Литература

1. Гайкович А.И. Теория проектирования водоизмещающих кораблей и судов. Т.1. Описание системы "Корабль". − СПб., Изд. "МОРИНТЕХ", 2014, 819 с.
2. Гайкович А.И. Теория проектирования водоизмещающих кораблей и судов. Т.2. Анализ и синтез системы "Корабль". − СПб., Изд. "МОРИНТЕХ", 2014, 872 с.

Лицензионное программное обеспечение, обновляемое ежегодно

- Microsoft Windows 10 Pro;
- Abbyy FineReader 11.0;
- Adobe Acrobat Professional 11.0.

Свободно распространяемое программное обеспечение:

- Офисные пакеты OpenOffice.org, Scribus
- Браузер Firefox
- Пакеты для работы с графикой: GIMP, Inkscape

- Программирование: FreeBASIC, Lazarus
- Математические пакеты: Maxima
- Мультимедиа: Audacity, VLC
- Архиватор: 7zip

6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

При реализации дисциплины необходимо использовать следующие компоненты материально-технической базы университета:

1. Лекционные занятия***: не предусмотрены***

2. Практические занятия:
   1) учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа,
   2) презентационная техника,
   3) рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет,
   4) рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде;
   5) комплект лицензионного программного обеспечения

3. Лабораторные занятия: ***не предусмотрены***

4. Самостоятельная работа студентов:
   1) учебная аудитория для проведения самостоятельной работы обучающихся;
   2) рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде;
   3) комплект лицензионного программного обеспечения

Приложение к рабочей программе дисциплины

Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Индекс контролируемой компетенции	Контролируемые модули/разделы/темы дисциплины	Оценочные средства текущего контроля успеваемости
1	**ПК-2** Способен использовать информационные технологии при разработке проектов новых образцов морской (речной) техники	Введение в автоматизированное проектирование. Основные понятия. Основы создания поверхностей корпусов судов с применением САПР Моделирование элементов конструкции корпуса Моделирование элементов судовых систем судна Моделирование элементов судового оборудования Элементы расчетов теории корабля в САПР Подготовка проектной документации с применением САПР	Отчет по сквозной расчетно-графической работе
Форма промежуточной аттестации		**Оценочные средства промежуточной аттестации**	
Зачет с оценкой		Вопросы к зачету	

Оценочные средства для текущей и промежуточной аттестации

1.1. Текущий контроль успеваемости

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

Отчет

(наименование оценочного средства текущего контроля успеваемости)*

Структура отчета

1. титульный лист;
2. бланк задания (исходные данные по заданному варианту);
3. оглавление с указанием номеров страниц (содержание проекта);
4. проектная часть следующего обязательного содержания:
   - чертеж основных плоскостей корпуса судна с основными размерами;
   - чертеж базового элемента базы данных корпуса судна по заданному варианту;
   - спецификация чертежа базового элемента базы данных корпуса судна;
   - расчет массы и центра тяжести базового элемента базы данных корпуса судна;
   - эскизы деталей базового элемента базы данных корпуса судна;
   - размещение деталей базового элемента базы данных корпуса судна на карте раскроя типового листа проката по заданному варианту;
   - чертеж базового элемента базы данных судовых систем судна по заданному варианту;
   - чертеж базового элемента базы данных оборудования судна по заданному варианту.

Требования к выполнению и представлению отчета

Изложение текста и оформление проекта выполняют в соответствии с требованиями

ГОСТ 7.32-2001.

Оформление таблиц и иллюстраций в тексте должно соответствовать ГОСТ 1.5-93 и ГОСТ 2.105 – 95, ЕСКД.

Иллюстрации и таблицы в соответствии с ГОСТ 7.32-2001

Основные правила оформления ссылок на источники указаны в ГОСТ Р 7.0.5-2008.

Дополнительный перечень ГОСТов, регламентирующих оформление отчетных работ, обучающихся:

ГОСТ 2.105-95.ЕСКД. Общие требования к текстовым документам;

ГОСТ 3.1105-2011. ЕСТД. Форма и правила оформления документов общего назначения;

ГОСТ 7.1-2003.ССИБИД. Общие требования к текстовым документам;

ГОСТ 8.417-2002. Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин;

ГОСТ 2.105-95.ЕСКД. Общие требования к текстовым документам.

1.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

Собеседование по билетам к зачету

(наименование оценочного средства промежуточной аттестации)

Технология применения оценочного средства:
Формат проведения - устный зачет

Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой:

1. Структура и состав автоматизированной системы проектирования судов.
2. Организация процесса проектирования в специализированной судостроительной САПР.
3. Проверочный расчет остойчивости в автоматизированной системе
4. Проверочный расчет непотопляемости судна в автоматизированной системе
5. Расчет ходкости в САПР.
6. Принципы построения судовой поверхности в САПР
7. Принципы построения модели судовых конструкций в САПР
8. Принципы построения модели судовых систем в САПР.
9. Принципы построения моделей судового оборудования в САПР.
10. Обмен данных в судостроительной САПР
11. Состав и вывод проектной информации в судостроительной САПР.
12. В каких масштабах вычерчивается теоретический чертёж?
13. Что содержит совокупность конструкторских документов эскизного проекта.
14. Что содержит совокупность конструкторских документов технического проекта.
15. Что содержит совокупность конструкторских документов рабочего проекта.
16. За счет чего может обеспечивается снижение себестоимости проектирования?
17. Какие задачи решают CAD-системы.
18. Особенности специализированных CAD-систем в судостроении
19. Что является проектным решением при проведении опытно-конструкторских работ
20. На какой стадии выполняется проверка корректности и реализуемости основных принципов и положений, определяющих функционирование будущего объекта
21. Расшифруйте аббревиатуру САПР
22. Что такое маршрут проектирования.
23. На какой стадии выполняется проверка корректности и реализуемости основных принципов и положений, определяющих функционирование будущего объекта.
24. Для чего служат PDM/PLM/TDM-системы

25. Какие виды оптимизации существуют
26. Что значит адаптивность программного обеспечения САПР?
27. За какие этапы жизненного цикла изделия отвечает САПР технологии изготовления?
28. Особенность результатов имитационного моделирования
29. Чем определяются комплектность и формы документов на всех этапах разработки изделия:
30. Типовые форматы графических данных и их особенности.