

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Мочалин Константин Сергеевич
 Должность: И.о. ректора
 Дата подписания: 03.07.2026 20:05:19
 Уникальный программный ключ:
 b7695d6b97247fced4385685adb0d9f8e6f2cdf

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

**Федеральное государственное бюджетное
 образовательное учреждение высшего образования
 "Сибирский государственный университет водного транспорта"**

Б1.В.06

Расчет и проектирование систем судовых энергетических установок

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Судовых энергетических установок			
Образовательная программа	26.04.02	Направление подготовки	"Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры"	
		Направленность	"Кораблестроение"	
		год начала подготовки	2025	
Квалификация	Магистр			
Форма обучения	очная			
Общая трудоемкость	6 ЗЕТ			

Часов по учебному плану	216
в том числе:	
аудиторные занятия	64
самостоятельная работа	106
часов на контроль	36

Виды контроля на курсах:
 экзамен 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.&b><Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Неделя	8 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Иная контактная работа	10	10	10	10
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	74	74	74	74
Сам. работа	106	106	106	106
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	216	216	216	216

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 26.04.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1042)

составлена на основании учебного плана образовательной программы:

26.04.02 Направление подготовки "Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры"
Направленность "Кораблестроение"
год начала подготовки 2025

Рабочую программу составил(и):

к.т.н., Доцент, Пичурин А.М.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой Андриющенко Сергей Петрович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Сформировать у магистров систему знаний и умений и навыков, связанных с особенностями проектирования и расчета энергетического оборудования судов.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Иностранный язык в профессиональной сфере	
2.1.2	Интеллектуальная собственность	
2.1.3	Международные нормы проектирования судов	
2.1.4	Методы и алгоритмы оптимизации	
2.1.5	Основы инженерного творчества	
2.1.6	Основы патентования	
2.1.7	Проектирование скоростных судов	
2.1.8	Проектирование судов на основе теории риска	
2.1.9	Проектирование судов с динамическими принципами поддержания	
2.1.10	Управляемость судов и составов	
2.1.11	Информационные технологии в жизненном цикле морской (речной) техники	
2.1.12	Организация судостроения и судоремонта	
2.1.13	Основы проведения теоретических и экспериментальных исследований	
2.1.14	Теория проектирования судов	
2.1.15	Технологическая (проектно-технологическая) практика.	
2.1.16	Дополнительные главы теории корабля	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1: Способен выполнять вспомогательные и подготовительные работы при исследовательской разработке новых технологий в области судостроения и судоремонта

ПК-1.2: Разрабатывает планы проведения информационного поиска и выполнения рабочих заданий по разработке новых технологий в области судостроения и судоремонта

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Методы выбора эффективных средств и способов выполнения рабочих заданий, обеспечивающих полноту, своевременность и высокое качество результата
3.2	Уметь:
3.2.1	Планировать проведение теоретических исследовательских работ по техническому и экономическому обоснованию возможности и целесообразности разработки новой технологии в области судостроения и судоремонта
3.3	Владеть:
3.3.1	Разработкой рабочих планов проведения поиска научно-технической информации в рамках поставленной задачи

4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература	ПрПо дгот
Раздел	Раздел 1.				
Лек	Особенности проектирования плавучих объектов с использованием компьютерных технологий /Лек/	4	2	Л1.1	0
Пр	Требования, предъявляемые к проектируемым судам и плавучим объектам. Обзор автоматизированных систем проектирования судовых энергетических установок /Пр/	4	2	Л3.1	0

Ср	Особенности проектирования плавучих объектов с использованием компьютерных технологий /Ср/	4	15	Л2.1 Л2.2	0
Лек	Этапы проектирования. Особенности эскизного, технического и рабочего проектов. /Лек/	4	2	Л1.1	0
Пр	Требования, предъявляемые к эскизному, техническому и рабочему проекту. /Пр/	4	2	Л3.1	0
Ср	Этапы проектирования. Особенности эскизного, технического и рабочего проектов. /Ср/	4	15	Л2.1 Л2.2	0
Лек	Обоснование и выбор главных энергетических комплексов. /Лек/	4	4	Л1.1	0
Пр	Анализ использования различных типов двигателей на различных по классу, грузоподъемности особенностям эксплуатации судов /Пр/	4	2	Л3.1	0
Ср	Обоснование и выбор главных энергетических комплексов. /Ср/	4	15	Л2.1 Л2.2	0
Лек	Проектирование систем, обслуживающих СЭУ с использованием компьютерных технологий /Лек/	4	8	Л1.1	0
Пр	Изучение различных типовых схем систем СЭУ: топливных, масляных, охлаждения, воздушной /Пр/	4	6	Л3.1	0
Ср	Проектирование систем, обслуживающих СЭУ с использованием компьютерных технологий /Ср/	4	15	Л2.1 Л2.2	0
Лек	Проектирование общесудовых систем с использованием компьютерных технологий /Лек/	4	6	Л1.1	0
Пр	Изучение различных типовых схем общесудовых систем: противопожарных, осушительных, балластных, санитарных /Пр/	4	6	Л3.1	0
Ср	Проектирование общесудовых систем с использованием компьютерных технологий /Ср/	4	15	Л2.1 Л2.2	0
Лек	Проектирование палубных механизмов с использованием компьютерных технологий /Лек/	4	4	Л1.1	0
Пр	Особенности расчета рулевой машины с использованием программы MATHCAD, шпиля, брашпиля /Пр/	4	6	Л3.1	0
Ср	Проектирование палубных механизмов с использованием компьютерных технологий /Ср/	4	15	Л2.1 Л2.2	0
Лек	Обоснование, расчет и выбор источников тока судовой электростанции с использованием компьютерных технологий /Лек/	4	6	Л1.1	0
Пр	Особенности расчета судовых электростанций. Расчет судовой электростанции в программе EXCEL. /Пр/	4	8	Л3.1	0
Ср	Обоснование, расчет и выбор источников тока судовой электростанции с использованием компьютерных технологий /Ср/	4	16	Л2.1 Л2.2	0
ИКР	Текущий контроль /ИКР/	4	10		0

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Тема 1.1 Особенности проектирования плавучих объектов с использованием компьютерных технологий
Основные задачи, решаемые при проектировании плавучих речных и морских объектов. Особенности использования компьютерных технологий при выполнении проектных работ в судовой энергетике.

Тема 1.2 Этапы проектирования. Особенности эскизного, технического и рабочего проектов.
Последовательность проектных работ. Техническое задание. Техничко-экономическое обоснование Выбор оптимального технического решения. Задачи и объем эскизного проектирования. Особенности технического проекта. Рабочий проект – объем и назначение. Проектирование СЭУ в общем объеме проектирования судна.

Тема 1.3 Обоснование и выбор главных энергетических комплексов.
Типы главных СЭУ, их достоинства и недостатки. Выбор главных СЭУ с учётом особенностей конструкции судна и его эксплуатации. Упрощенный способ определения мощности транспортного судна. Параметры, определяющие возможность использования СЭУ на проектируемом судне.

Тема 1.4 Проектирование систем, обслуживающих СЭУ с использованием компьютерных технологий
Проектирование и выбор оборудования топливной системы с учетом особенностей применяемого горючего.
Проектирование и выбор оборудования масляной системы с учетом типов применяемых масел и особенностей масляных систем дизелей. Проектирование и выбор оборудования системы охлаждения главных и вспомогательных двигателей, компрессоров, подшипников валопроводов и других механизмов. Проектирование и выбор оборудования системы сжатого воздуха. Проектирование газовыпускной системы

Тема 1.5 Проектирование общесудовых систем с использованием компьютерных технологий
Проектирование и выбор оборудования пожарных систем:
водяного пожаротушения и пенотушения,

аэрозольного тушения, тушения инертными газами и специальными жидкостями.

Проектирование и выбор оборудования трюмных систем: балластной, осушительной, подсланевых вод, кренования.

Проектирование и выбор оборудования систем, обеспечивающих жизнедеятельность экипажа и пассажиров: питьевой и мытьевой воды, фекальной, вентиляции, отопления, кондиционирования.

Проектирование и выбор оборудования специальных систем танкеров: грузовой, зачистой, инертных газов, орошения, мытьевой и газоотводной.

Тема 1.6 Проектирование палубных механизмов с использованием компьютерных технологий

Выбор якорей и обоснование выбора шпилей, брашпильей, буксирных и швартовых лебёдок

Расчёт момента на баллере руля и выбор рулевой машины. Расчет мощности подруливающего устройства.

Тема 1.7 Обоснование, расчет и выбор источников тока судовой электростанции с использованием компьютерных технологий

Структурные схемы энергоснабжения судна.

Методы расчёта судовой электростанции – статистический и табличный. Нормативы Регистра по судовым электростанциям. Обоснование, и выбор источников тока судовой электростанции.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

Вопросы к экзамену

6.2. Темы письменных работ

6.3. Контрольные вопросы и задания

1. Грузовые системы танкеров: схемы, методы расчета, выбор оборудования, изображение схемы в программе КОМПАС
2. Валопроект. Устройство и методика расчета
3. Способы передачи мощности от двигателя к движителю. Их достоинства и недостатки
4. Системы подогрева груза на танкерах: схемы, методы расчета, выбор оборудования, изображение схемы в программе КОМПАС
5. Системы осушения: схемы, методы расчета, выбор оборудования, изображение схемы в программе КОМПАС
6. Системы балластные: схемы, методы расчета, выбор оборудования, изображение схемы в программе КОМПАС
7. Системы противопожарные: схемы, методы расчета, выбор оборудования, изображение схемы в программе КОМПАС
8. Системы кондиционирования и отопления: схемы, методы расчета, выбор оборудования, изображение схемы в программе КОМПАС
9. Требования, предъявляемые Регистром к размещению оборудования в машинном отделении.
10. Составление компьютерной базы данных для проектирования СЭУ
11. Требования предъявляемые к судовым энергетическим установкам и задачи их проектирования
12. Санитарные системы: схемы, методы расчета, выбор оборудования, изображение схемы в программе КОМПАС
13. Системы инертных газов: схемы, методы расчета, выбор оборудования, изображение схемы в программе КОМПАС
14. Топливные системы: схемы, методы расчета, выбор оборудования, изображение схемы в программе КОМПАС
15. Системы охлаждения главной СЭУ: схемы, методы расчета, выбор оборудования, изображение схемы в программе КОМПАС
16. Системы сжатого воздуха: схемы, методы расчета, выбор оборудования, изображение схемы в программе КОМПАС
17. Масляные системы: схемы, методы расчета, выбор оборудования, изображение схемы в программе КОМПАС
18. Рулевые машины: назначение, конструктивные типы, методы расчета в программе MathCAD
19. Расчет судовой электростанции в программе EXCEL
20. Составление компьютерной базы данных для проектирования СЭУ
21. Использование программы ELCUT для решения теплотехнических задач, возникающих в ходе проектирования

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

При защите практических работ студенту задается не менее 2-х вопросов. Оценка «незачтено» ставится в случае, если студент не ответил на заданные вопросы.

Методика оценки экзамена

Экзамен по дисциплине содержит вопросы направленные на оценку знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенции. Экзаменационный билет содержит четыре вопроса, охватывающих основные понятия, изучаемые в дисциплине.

Экзамен проводится в письменном виде.

Оценка за экзамен выставляется в соответствии с приведенными ниже требованиями.

2 (неудовлетворительно) - выставляется обучающемуся, если хотя бы одно из заданий не выполнено или выполнено не в полном объеме и/или один или несколько ответов имеют ошибки в содержании и/или выводах, которые привели к значительному искажению итогового результата
3 (удовлетворительно) – выставляется обучающемуся, если все задания выполнены в соответствии с требованиями экзаменационного билета, в полном объеме, однако один или несколько

ответов имеют ошибки в содержании и/или выводах, которые повлекли незначительное искажение итогового результата.
4 (хорошо) – выставляется обучающемуся, если все задания выполнены в соответствии с требованиями экзаменационного билета, в полном объеме, однако один или несколько ответов имеют ошибки в содержании и/или выводах, не влияющие (или слабо влияющие) на итоговый результат.

5 (отлично) – выставляется обучающемуся, если все задания выполнены в соответствии с требованиями экзаменационного билета, в полном объеме и без ошибок.

В случаях, если студент дает не полные и/или не развернутые ответы на вопросы билета или же ответы содержат ошибочные сведения и выводы, преподаватель вправе задавать дополнительные вопросы, направленные на уточнение уровня знаний, умений и навыков студента в рамках освоения компетенций по данной дисциплине.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1 Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Костылев Иван Иванович, Петухов Валерий Александрович	Судовые системы: учебник	Санкт-Петербург: Изд-во ГМА им. адм. С.О. Макарова, 2010

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Беспалов В. И., Колыванов В. В.	Судовые энергетические установки	Нижний Новгород: ВГУВТ, 2012
Л2.2	Конаков Геннадий Алексеевич, Васильев Б. В.	Судовые энергетические установки и техническая эксплуатация флота: учеб. для институтов водного транспорта	Москва: Транспорт, 1980

7.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Колпаков Борис Андриянович, Сисин Виктор Дмитриевич, Хатеев Олег Георгиевич, Егоров Георгий Леонидович	Судовые энергетические установки: метод. указ. по выполнению курсового проекта	Новосибирск: НГАВТ, 2008

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Назначение	Оборудование
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (стационарный); ПК – 11 шт. (в т.ч преподавательский).
Учебная аудитория для проведения занятий практических занятий	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (стационарный); ПК – 11 шт. (в т.ч преподавательский).
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (стационарный); ПК – 11 шт. (в т.ч преподавательский).
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (стационарный); ПК – 11 шт. (в т.ч преподавательский).