

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Мочалин Константин Сергеевич
 Должность: И.о. ректора
 Дата подписания: 03.07.2026 11:46:43
 Уникальный программный ключ:
 b7695d6b97247fced4385685adb0d9f8e6f2cdf

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

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

Б1.В.07

Транспортная энергетика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Судовых энергетических установок
Образовательная программа	26.03.01 Направление подготовки "Управление водным транспортом и гидрографическое обеспечение судоходства" Профиль "Управление транспортными системами и логистическим сервисом на водном транспорте" год начала подготовки 2022
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	заочная
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ

Часов по учебному плану	72	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		зачет 2
аудиторные занятия	8	
самостоятельная работа	62	

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
	УП	РП		
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Иная контактная работа	2	2	2	2
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	10	10	10	10
Сам. работа	62	62	62	62
Итого	72	72	72	72

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 26.03.01 Управление водным транспортом и гидрографическое обеспечение судоходства (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 21)

составлена на основании учебного плана образовательной программы:

26.03.01 Направление подготовки "Управление водным транспортом и гидрографическое обеспечение судоходства"
Профиль "Управление транспортными системами и логистическим сервисом на водном транспорте"
год начала подготовки 2022

Рабочую программу составил(и):

старший преподаватель, Губин Е.С.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой Лебедев Борис Олегович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Курс «Транспортная энергетика» относится к ознакомительному числу курсов, составляющих фундамент общетехнического образования, основная задача курса: сформировать у обучающегося общее представление о структуре и базовых объектах транспортной энергетики; привить первичные знания об объекте дальнейшей трудовой деятельности, необходимых для решения производственных вопросов; научить студентов применять полученные теоретические знания к решению сугубо практических задач.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	География водных путей	
2.1.2	Начертательная геометрия и инженерная графика	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Грузоведение	
2.2.2	Менеджмент	
2.2.3	Метрология, стандартизация и сертификация	
2.2.4	Организация доступной среды для инвалидов на транспорте	
2.2.5	Правоведение	
2.2.6	Практика по технологии и организации перевозок	
2.2.7	Управление социально-трудовыми отношениями	
2.2.8	Маркетинг на транспорте	
2.2.9	Моделирование транспортных процессов	
2.2.10	Организация взаимодействия в транспортных узлах	
2.2.11	Организация коммерческой работы	
2.2.12	Технология и организация перегрузочных процессов	
2.2.13	Транспортная логистика	
2.2.14	Управление работой портов	
2.2.15	Управление работой флота	
2.2.16	Международные перевозки	
2.2.17	Общая логистика и основы судовождения	
2.2.18	Информационные технологии управления транспортным процессом	
2.2.19	Логистическое администрирование транспортных потоков	
2.2.20	Проектирование логистических систем в отрасли	
2.2.21	Безопасность транспортных процессов	
2.2.22	Мультимодальные перевозки	
2.2.23	Преддипломная практика	

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

УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

УК-2.1: знать виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач

УК-2.2: знать основные методы оценки разных способов решения задач

УК-2.3: знать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность

УК-2.4: уметь проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения

УК-2.5: уметь анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов

УК-2.6: уметь использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности
УК-2.7: владеть методиками разработки цели и задач проекта
УК-2.8: владеть методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта
УК-2.9: владеть навыками работы с нормативно-правовой документацией

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- основы термодинамики;
3.1.2	- параметры и характеристики ДВС;
3.1.3	- способы выработки и передачи энергии.
3.1.4	- основные требования нормативно- технических документов, правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда.
3.1.5	- методику осуществления экспертизы технической документации, проведения мероприятий по надзору и контролю за состоянием и эксплуатацией энергетического оборудования.
3.2	Уметь:
3.2.1	- применять знания транспортной энергетики в профессиональной деятельности;
3.2.2	- организовать контроль за техническим состоянием и эксплуатацией судовых энергетических установок.
3.2.3	- применять основные требования нормативно- технических документов, правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда при эксплуатации энергетического оборудования.
3.2.4	- осуществлять экспертизу технической документации, надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией энергетического оборудования.
3.3	Владеть:
3.3.1	- методиками обеспечения надежной работы энергетических установок;
3.3.2	- методами оценки надежности энергетических установок;
3.3.3	- методиками безопасной эксплуатации энергетических установок.
3.3.4	- навыками эксплуатации транспортно- технологического оборудования в соответствии с требованиями нормативно-технических документов, правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда.
3.3.5	- практическими навыками осуществления экспертизы технической документации;
3.3.6	-навыками осуществления надзора и контроля за состоянием и эксплуатацией энергетического оборудования.

4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература	ПрПо дгот
Раздел	Раздел 1.				
Лек	Введение /Лек/	2	0,5	Л1.1	0
Ср	Введение /Ср/	2	4	Л2.1	0
Лек	Основные теоретические положения термодинамики и теплотехники. /Лек/	2	1	Л1.1	0
Ср	Основные теоретические положения термодинамики и теплотехники. /Ср/	2	6	Л2.1	0
Лек	Первый и второй закон термодинамики. /Лек/	2	1	Л1.1	0
Пр	Параметры состояния /Пр/	2	2		0
Ср	Первый и второй закон термодинамики. /Ср/	2	6	Л2.1	0
Ср	Процессы изменения состояния идеальных газов и термодинамические циклы /Ср/	2	6	Л2.1	0
Ср	Идеальные циклы транспортных энергетических установок /Ср/	2	6	Л2.1	0
Лек	Типы судовых энергетических установок /Лек/	2	1	Л1.1	0

Пр	Процессы в теплосиловых устройствах /Пр/	2	2		0
Ср	Типы судовых энергетических установок /Ср/	2	6	Л2.2	0
Ср	Источники тепловой энергии в транспортной энергетике. Масла и смазки /Ср/	2	6	Л2.2	0
Лек	Принцип действия главного объекта транспортной энергетики - поршневых ДВС /Лек/	2	0,5	Л1.2	0
Ср	Принцип действия главного объекта транспортной энергетики - поршневых ДВС /Ср/	2	4	Л2.2	0
Ср	Основы конструкции поршневых ДВС /Ср/	2	6	Л2.2	0
Ср	Основные параметры и характеристики двигателя транспортной установки /Ср/	2	6	Л2.2	0
Ср	Передача мощности от главного двигателя к движителю и реверсирование /Ср/	2	6	Л2.2	0
ИКР	Текущий контроль /ИКР/	2	2		0

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Тема 1 Введение

Предмет транспортной энергетики. Обзор развития транспортных силовых установок.

Тема 2 Основные теоретические положения термодинамики и теплотехники.

Основные положения и определения. Идеальные газы. Законы Бойля - Мариотта, Гей - Люссака и Шарля. Уравнение состояния.

Тема 3 Первый и второй закон термодинамики.

Первый закон термодинамики. Теплоемкость газов. Внутренняя энергия. Количество работы и теплоты. Энтальпия. Второй закон термодинамики. Фор-мулировки второго закона термодинамики. Понятие об энтропии и T-S диаграмме

Тема 4 Процессы изменения состояния идеальных газов и термодинамические циклы

Изохорный процесс. Изобарный процесс. Изотермический процесс. Адиабатный процесс. Политропный процесс.

Тема 5 Идеальные циклы транспортных энергетических установок

Основные процессы в одноступенчатом компрессоре. Работа и мощность на привод компрессора. Многоступенчатый компрессор. Детандеры. Циклы поршневых двигателей.

Тема 6 Типы судовых энергетических установок

Дизельные энергетические установки. Газотурбинные энергетические установки. Паротурбинные энергетические установки.

Тема 7 Источники тепловой энергии в транспортной энергетике. Масла и смазки

Виды топлив. Свойства жидких топлив, классификация, термохимия процесса сгорания. Коэффициент избытка воздуха. Свойства масел и характеристика присадок их обеспечивающих. Классификация смазочных материалов.

Тема 8 Принцип действия главного объекта транспортной энергетики - поршневых ДВС

Способы организации реального цикла поршневых двигателей и его конструктивное обеспечение. Понятие такта. Двух- и четырёхтактные двигатели, основные процессы и принцип работы. Классификация ДВС.

Тема 9 Основы конструкции поршневых ДВС

Неподвижные детали, олов двигателя. Кривошипно-шатунный механизм, цилиндропоршневая группа. Газораспределительный механизм. Система топливоподачи. Система смазки. Система охлаждения. Система автоматического регулирования.

Тема 10 Основные параметры и характеристики двигателя транспортной установки

Стационарный и переходный режимы работы двигателя. Мощность индикаторная и эффективная; расход и удельный расход топлива; КПД двигателя. Нагрузочная, скоростная, винтовая и др. характеристики. Универсальные характеристики стационарных, судовых и двигателей промышленно-транспортного назначения.

Тема 11 Передача мощности от главного двигателя к движителю и реверсирование

Типы передач (механические, электрические и гидравлические системы передачи мощности от двигателя к движителю – конструктивные схемы, характеристики и область применения). Валопровод (элементы валопровода, методы расчёта валопроводов с учётом требований Регистра, техническое обслуживание валопровода).

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

Вопросы к зачету

Отчеты по практическим работам
6.2. Темы письменных работ
6.3. Контрольные вопросы и задания
1. Что изучает транспортная энергетика как наука? 2. Какие основные этапы развития транспортных силовых установок можно выделить? 3. Какие виды транспортных энергетических установок существуют? 4. Каковы современные тенденции в развитии транспортных силовых установок? 5. Какие факторы влияют на выбор типа энергетической установки для конкретного транспортного средства? 6. Что такое идеальный газ? Какими свойствами он обладает? 7. Сформулируйте закон Бойля-Мариотта. Как он применяется в термодинамике? 8. Как формулируются законы Гей-Люссака и Шарля? 9. Как записывается уравнение состояния идеального газа? Как оно используется на практике? 10. Как связаны между собой давление, объем и температура в термодинамических процессах? 11. Сформулируйте первый закон термодинамики. Как он записывается математически? 12. Что такое теплоемкость газов? Какие виды теплоемкости существуют? 13. Что такое внутренняя энергия? Как она изменяется в термодинамических процессах? 14. Что такое энтальпия? Где она применяется? 15. Сформулируйте второй закон термодинамики. Какие формулировки этого закона существуют? 16. Что такое энтропия? Как она изображается на T-S диаграмме? 17. Что такое изохорный процесс? Как он изображается на P-V и T-S диаграммах? 18. Как протекает изобарный процесс? Как рассчитывается работа в этом процессе? 19. Что такое изотермический процесс? Как изменяется энергия системы в этом процессе? 20. Каковы особенности адиабатного процесса? Как он описывается математически? 21. Что такое политропный процесс? Как он связан с другими термодинамическими процессами? 22. Какие основные процессы происходят в одноступенчатом компрессоре? 23. Как рассчитывается работа и мощность на привод компрессора? 24. Как устроен многоступенчатый компрессор? Каковы его преимущества? 25. Что такое детандеры? Где они применяются? 26. Каковы основные этапы циклов поршневых двигателей? 27. Как устроены дизельные энергетические установки? Каковы их преимущества и недостатки? 28. Как работают газотурбинные энергетические установки? Где они применяются? 29. Каковы особенности паротурбинных энергетических установок? 30. Как выбирается тип энергетической установки для конкретного судна? 31. Как классифицируются жидкие топлива? Каковы их основные свойства? 32. Что такое коэффициент избытка воздуха? Как он влияет на процесс сгорания? 33. Какие присадки используются для улучшения свойств масел? 34. Как классифицируются смазочные материалы? 35. Как подбираются топливо и масла для конкретных условий эксплуатации? 36. Как организуется реальный цикл поршневого двигателя? 37. Что такое такт? Чем отличаются двухтактные и четырехтактные двигатели? 38. Каковы основные процессы в двухтактном и четырехтактном двигателях? 39. Как классифицируются поршневые двигатели внутреннего сгорания? 40. Как обеспечивается эффективная работа ДВС в различных режимах? 41. Как устроены неподвижные детали двигателя (остов)? 42. Как работает кривошипно-шатунный механизм? 43. Как устроена цилиндропоршневая группа? 44. Как функционирует газораспределительный механизм? 45. Как устроены системы топливоподдачи, смазки и охлаждения? 46. Как работает система автоматического регулирования двигателя? 47. Что такое индикаторная и эффективная мощность? 48. Как рассчитывается расход и удельный расход топлива? 49. Что такое КПД двигателя? Какие виды КПД существуют? 50. Как строятся нагрузочные, скоростные и винтовые характеристики двигателя? 51. Каковы особенности универсальных характеристик стационарных, судовых и промышленно-транспортных двигателей? 52. Какие типы передач мощности существуют? 53. Каковы особенности механической передачи мощности? 54. Как устроены электрические и гидравлические системы передачи мощности? 55. Какие элементы входят в состав валопровода? 56. Как проводится расчет валопровода с учетом требований Регистра? 57. Как организуется техническое обслуживание валопровода?
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.

Зачет по дисциплине выставляется по итогам работы обучающегося в течение семестра, при условии выполнения требований рабочей программы дисциплины. При своевременном выполнении и защите, требуемых работ оценка «зачтено» выставляется без специального собеседования.

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

7.1 Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Ерофеев Валентин Леонидович, Семёнов Пётр Дмитриевич, Пряхин Александр Сергеевич	Теплотехника: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров и магистров "Эксплуатация трансп. средств", спец. "Эксплуатация СЭУ" направления подготовки диплом. специалистов "Эксплуатация вод. трансп. и трансп. оборудования" и спец. "Эксплуатация перегрузоч. оборудования портов и трансп. терминалов" направления подготовки диплом. спец. "Эксплуатация назем. трансп. и трансп. оборудования"	Москва: Академия, 2008
Л1.2	Колпаков Борис Андриянович, Лебедев Борис Олегович, Коновалов Валерий Владимирович, Андрющенко Сергей Павлович	Судовые энергетические установки: учебное пособие	Новосибирск: СГУВТ, 2019

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Овсянников М. К., Орлова Е. Г., Костылев И. И.	Теплотехника. Техническая термодинамика и теплопередача: учебник	Санкт-Петербург: Нестор-История, 2013
Л2.2	Акладная Г. С.	Главные энергетические установки: конспект лекций	Москва: РУТ (МИИТ), 2009

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).