



Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Государственный университет морского и речного флота
имени адмирала С.О. Макарова»**
Котласский филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»

Кафедра естественнонаучных и технических дисциплин

УТВЕРЖДАЮ

Директор


О.В. Шергина

«16» июня 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Транспортная энергетика

Направление подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов

Направленность (профиль) Организация перевозок и управление на водном транспорте

Уровень высшего образования _____ бакалавриат _____

Форма обучения _____ заочная _____

Котлас
2023

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в ОПОП индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Владение методами эвристического, оптимизационного и имитационного моделирования, статистического анализа	<p>Знать: технические особенности энергетических установок подвижного состава, флота; конструкции, теоретические основы протекания рабочего процесса, алгоритмы определения эффективных и эксплуатационных показателей и основы безопасной эксплуатации двигательных установок судов, привлекаемых к перевозкам пассажиров и грузов различной номенклатуры.</p>
		<p>Уметь: производить рациональный выбор способов организации движения и обработки транспортных средств; осуществлять безопасную эксплуатацию, содержание и ремонт энергетических установок судов, привлекаемых к перевозкам пассажиров и грузов различной номенклатуры.</p>
		<p>Владеть: первичными навыками безопасной эксплуатации, содержания и ремонта энергетических установок судов, привлекаемых к перевозкам пассажиров и грузов различной номенклатуры.</p>
	ОПК-1.2. Планирование, проведение вычислительных экспериментов и анализ их результатов	<p>Знать: правила классификации и постройки морских судов (РМРС); правила Российского речного регистра (РРР); теоретические основы обеспечения безопасной эксплуатации обслуживания и ремонта транспортных энергетических установок, обеспечивающих транспортный процесс; правила оформления документации в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации (ЕСКД). способы подготовки энергетических установок транспортных средств для безопасной и сохранной перевозки грузов;</p>
		<p>Уметь: обрабатывать результаты измерений, назначать безопасные условия и режимы эксплуатации механизмов и агрегатов энергетической установки в соответствии с их характеристиками, обеспечивая безопасную эксплуатацию транспортных объектов различного назначения</p>
		<p>Владеть: навыками назначения режимов безопасной эксплуатации энергетической установки на основе знаний специфики ее конструкций и характеристик, а также имеющихся эксплуатационных и статистических данных.</p>

<p>ОПК-3. Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний.</p>	<p>ОПК-3.1. Применение системы фиксации и регистрации свойств и связей транспортных объектов в естественных производственных условиях или в искусственном, специально организованном эксперименте</p>	<p>Знать: методы определения и регистрации свойств энергетических установок транспортных объектов, методы безопасной эксплуатации, содержания и ремонта энергетических установок судов, привлекаемых к перевозкам пассажиров и грузов различного назначения</p>
		<p>Уметь: применять методы определения и регистрации свойств энергетических установок при организации безопасной эксплуатации, содержания и ремонте энергетических установок судов, привлекаемых к перевозкам пассажиров и грузов различного назначения.</p>
	<p>Владеть: навыками определения и расчета показателей характеризующих свойства энергетических установок, применения результатов измерения и расчета указанных свойств для безопасной эксплуатации, содержания и ремонта энергетических установок судов, привлекаемых к перевозкам пассажиров и грузов различного назначения.</p>	
	<p>ОПК-3.2. Реализация познавательных операций, осуществляемых в отношении транспортных объектов, поставленных в условия, которые должны способствовать обнаружению, сравнению, измерению объективных свойств, связей, отношений объектов и проверке истинности теории в отношении этих свойств, связей, отношений</p>	<p>Знать: методы приведения свойств к стандартным условиям, исследования свойств, транспортных характеристик транспортных средств для безопасной и сохранной перевозки; безопасной эксплуатации обслуживания и ремонта транспортных энергетических установок, обеспечивающих транспортный процесс.</p>
<p>Уметь: применять методы исследования свойств, транспортных характеристик транспортных средств для безопасной и сохранной перевозки; безопасной эксплуатации обслуживания и ремонта транспортных энергетических установок, обеспечивающих транспортный процесс.</p>		
<p>Владеть: методами исследования свойств, транспортных характеристик транспортных средств для безопасной и сохранной перевозки; безопасной эксплуатации обслуживания и ремонта транспортных энергетических установок, обеспечивающих транспортный процесс.</p>		

	<p>ОПК-3.3. Реализация активного практического воздействия на изучаемые транспортные процессы, обработка и оценка получаемых результатов</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методики безопасной и эффективной организации эксплуатации, содержания и ремонта судов и их энергетических установок, привлекаемых к перевозкам пассажиров и грузов различного назначения; - методики обеспечения безопасности перевозки грузов и пассажиров; правила классификации и постройки морских судов (РМРС); правила Российского речного регистра (РРР); безопасной эксплуатации механизмов, деталей машин и узлов;
		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методики безопасной и эффективной организации эксплуатации, содержания и ремонта судов и их энергетических установок, привлекаемых к перевозкам пассажиров и грузов различного назначения; - использовать методики обеспечения безопасности перевозки грузов и пассажиров; обеспечивать условия безопасной эксплуатации обслуживания и ремонта транспортных энергетических установок, обеспечивающих транспортный процесс;
		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> -методиками безопасной и эффективной организации эксплуатации, содержания и ремонта судов и их энергетических установок, привлекаемых к перевозкам пассажиров и грузов различного назначения; - способами оценки влияния на эксплуатационные характеристики и надежность работы энергетической установки полученных деталей и соединений, обеспечивающих их безопасную эксплуатацию; условий безопасной эксплуатации обслуживания и ремонта транспортных энергетических установок, обеспечивающих транспортный процесс

<p>ОПК-6. Способен участвовать в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью</p>	<p>ОПК-6.1. Применение основных стандартов оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла транспортных систем и объектов</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - состав и структуру нормативно-правового регулирования, стандартов, технических условий, регламентов, правил и технической документации в отношении силовой энергетической установки объектов транспортной инфраструктуры. - правила пользования правовыми нормами производственно-технической деятельности, стандартами, техническими условиями, регламентами, правилами и технической документацией; - правила работы с документами нормативно-правового регулирования производственно-технической деятельности, стандартами, техническими условиями, регламентами, правилами и технической документацией.
		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - производить геометрическое отображение транспортных, технических объектов, машин и механизмов различного назначения и их элементов на чертежах в соответствии с правилами Единой системы конструкторской документации (ЕСКД); - использовать стандарты, технические условия, регламенты, правила и техническую документацию в отношении силовой энергетической установки объектов транспортной инфраструктуры в своей производственной деятельности. - руководствоваться правовыми нормами производственно-технической деятельности, стандартами, техническими условиями, регламентами, правилами и технической документацией. - использовать в своей деятельности документы нормативно-правового регулирования производственно-технической деятельности, стандарты, технические условия, регламенты, правила и техническую документацию.
		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками использования стандартов, технических условий, регламентов, правил и технической документации в отношении силовой энергетической установки объектов транспортной инфраструктуры в своей производственной деятельности. - навыками работы с правовыми нормами производственно-технической деятельности, стандартами, техническими условиями, регламентами, правилами и технической документацией; - навыками работы с документами нормативно-правового регулирования производственно-технической деятельности, стандартами, техни-

		ческими условиями, регламентами, правилами и технической документацией
--	--	--

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О30 «Транспортная энергетика» относится к базовой части учебного плана и изучается на 3 курсе заочной форме обучения.

Курс Б1.О30 «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 энергетике; привить первичные знания об объекте дальнейшей трудовой деятельности, необходимые для решения производственных вопросов; научить студентов применять полученные теоретические знания к решению сугубо практических задач.

Входные знания студента: изучению дисциплины предшествует освоение программ следующих общепрофессиональных дисциплин: «Основы транспортной деятельности», «Физика», «Математика», «Химия», «Электротехника электроника», «История транспорта России», «Материаловедение», «Теоретическая механика», «Метрология, стандартизация, сертификация»

Дисциплина тесно связана со следующими дисциплинами: «Теория и устройство судна», «Технология и организация транспортного процесса на водном транспорте», «Экология», «Электротехника электроника».

3. Объем дисциплины в зачетных единицах и виды учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 час. Дисциплина может реализовываться с применением дистанционных образовательных технологий со снижением уровня освоения материалов до 40%.

Вид учебной работы	Формы обучения					
	Очная			Заочная		
	Всего часов	из них в семестре №		Всего часов	Курс	
						3
Общая трудоемкость дисциплины				72		72
Контактная работа обучающихся с преподавателем, всего				8		8
В том числе:						
Лекции				4		4
Практические занятия						
Лабораторные работы				4		4
Самостоятельная работа, всего				60		60
В том числе:						
Курсовая работа/проект						
Расчетно-графическая работа (задание)						
Контрольная работа						
Реферат						
Другие виды самостоятельной работы				60		60
Промежуточная аттестация: <i>зачет</i>				4		4

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Содержание разделов (тем) дисциплины

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины	Трудоемкость в часах по формам обучения	
			Очная	Заочная
1	Теоретические основы технической термодинамики. Идеальный тепловой двигатель.	Основные понятия термодинамики: термодинамические системы; параметры состояния; функции процессов; функции состояния термодинамической системы. Первая и Вторая основы термодинамики. Понятие идеального цикла, прямые и обратные циклы. Основные идеальные циклы, Водяной пар: основные понятия. Фазовые переходы, испарение, конденсация. Прямой и обратный цикл Ренкина. Влажный воздух: основные параметры и диаграмма Рамзина. Термодинамика открытых систем		1
2	Тепловые двигатели	Принцип действия лопаточных машин. Паротурбинные установки. Газотурбинный двигатель. ДВС.		-
3	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.		1
4	Принцип действия, основы конструкции поршневых ДВС, энергетические установки.	Способы организации реального цикла поршневых двигателей и его конструктивное обеспечение. Понятие такта. Двух- и четырёхтактные двигатели, основные процессы и принцип работы. Классификация ДВС. Неподвижные детали, остов двигателя. Криво-		1

		шипно-шатунный механизм, цилиндропоршневая группа. Газораспределительный механизм. Система топливоподачи. Система смазки. Система охлаждения. Система автоматического регулирования, управления и АПС, ДВС в составе энергетической установки.		
5	Основные параметры и характеристики двигателя	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.		0,5
6	Пропульсивный комплекс, двигатель и движитель	Способы организации движения транспортного средства, Понятие движителя состав пропульсивного комплекса судна. Двигатель и движитель, баланс мощностей и согласование характеристик. Способы передачи энергии от двигателя к движителю.		0,5

4.2. Лабораторные работы

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование и содержание лабораторных работ	Трудоемкость в часах по формам обучения	
			Очная	Заочная
1	Принцип действия, основы конструкции поршневых ДВС, энергетические установки.	Общий состав энергетической установки. Ознакомление с составом энергетической установки и размещением агрегатов в машинном отделении г/х «Невский»		1
2	Принцип действия, основы конструкции поршневых ДВС, энергетические установки.	Кинематика кривошипно-шатунного механизма. Определение перемещения поршня в зависимости от угла поворота кривошипа		1
3	Принцип действия, основы конструкции	Изучение систем энергетической установки		0,5

	поршневых ДВС, энергетические установки.			
4	Принцип действия, основы конструкции поршневых ДВС, энергетические установки.	Изучение судовых систем		0,5
5	Принцип действия, основы конструкции поршневых ДВС, энергетические установки.	Общие принципы подготовки к запуску и управления энергетической установкой		1

5. Самостоятельная работа

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Наименование работы и содержание
1	Другие виды самостоятельной работы	Составление отчетов по выполненным лабораторным работам, изучение литературы по дисциплине

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Приведен в обязательном приложении к рабочей программе.

7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методической литературы для самостоятельной работы обучающихся, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

1. Электроснабжение транспортных объектов : учебное пособие : в 2 книгах / В. П. Горелов, Г. А. Данилов, М. И. Иванов [и др.] ; под ред. В. П. Горелова, В. Г. Сальникова. – 2-е изд., стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. – Книга 1. Водный транспорт с комбинированными электроисточниками. – 304 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364525> – Библиогр: с. 218-220. – ISBN 978-5-4475-5865-9. – DOI 10.23681/364525. – Текст : электронный.

б) дополнительная литература

1.Мировая энергетика: Состояние, проблемы, перспективы. : монография / ред. В.В. Бушуев. – Москва : Энергия, 2007. – 664 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=58366>

2. Общая энергетика : курс лекций / М. Ю. Николаев, Г. В. Мальгин, Л. В. Мостовенко, А. В. Щекочихин. — Нижневартовск : Нижневартовский государственный университет, 2021. — 105 с. — ISBN 978-5-00047-614-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/118987.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

8. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем (при наличии)

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Ссылка на информационный ресурс
1.	Министерство транспорта РФ	https://mintrans.gov.ru/

9. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного продукта	Тип продукта (полная лицензионная версия, учебная версия, распространяется свободно)
1	Система дистанционного обучения "Фарватер" на базе платформы Moodle	GNU GPL

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Архангельская обл., г. Котлас, ул. Спортивная, д. 18 Кабинет № 306-а «Технические дисциплины»	Доступ в Интернет. Комплект учебной мебели (столы, стулья, доска); переносной проектор Viewsonic PJ5232, переносной ноутбук Dell Latitude 110L; переносной экран, учебно-наглядные пособия	Windows XP Professional (MSDN AA Developer Electronic Fulfillment (Договор №09/2011 от 13.12.2011)); MS Office 2007: Word, Excel, PowerPoint (Лицензия (гос. Контракт № 48-158/2007 от 11.10.2007)); Yandex Браузер (распространяется свободно, лицензия BSD License, правообладатель ООО «ЯНДЕКС»); Adobe Acrobat Reader (распространяется свободно, лицензия ADOBE PCSLA, правообладатель Adobe Systems Inc.).
2	Архангельская обл., г. Котлас, ул. Заполярная, д. 19 Кабинет № 114 «Электроника и электротехника»	Доступ в Интернет. Комплект учебной мебели (столы, стулья, доска); компьютер в сборе (системный блок (Intel Pentium 4 2,8 GHz, 2 Gb), монитор Benq FP71G ЖК, клавиатура, мышь) – 1 шт., локальная компьютерная сеть, комплект плакатов.	Microsoft Windows XP Professional (контракт №323/08 от 22.12.2008 г. ИП Кабаков Е.Л.); Kaspersky Endpoint Security (контракт №311/2015 от 14.12.2015); Libre Office (текстовый редактор Writer, редактор таблиц Calc, редактор презентаций Impress и прочее) (распространяется свободно, лицензия GNU LGPL v3+, The Document Foundation); PDF-XChange Viewer (распространяется бесплатно, Freeware, лицензия EULA V1-7.x., Tracker Software Products Ltd); AIMP (распространяется бесплатно, Freeware для домашнего и коммерческого использования, Artem Izmaylov); XnView (распространяется бесплатно, Freeware для частного некоммерческого или образовательного использования, XnSoft); Media Player Classic - Home Cinema (распространяется свободно, лицензия GNU GPL, MPC-HC Team); Mozilla Firefox (распространяется свободно,

			лицензия Mozilla Public License и GNU GPL, Mozilla Corporation); 7-zip (распространяется свободно, лицензия GNU LGPL, правообладатель Igor Pavlov)); Adobe Flash Player (распространяется свободно, лицензия ADOBE PCSLA, правообладатель Adobe Systems Inc.).
--	--	--	--

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

11.1. Рекомендации по освоению лекционного материала, подготовке к лекциям

Лекции являются одним из основных видов учебных занятий в высшем учебном заведении. В ходе лекционного курса проводится изложение современных научных материалов в систематизированном виде, а также разъяснение наиболее трудных вопросов учебной дисциплины.

При изучении дисциплины следует помнить, что лекционные занятия являются направляющими в большом объеме научного материала. Большую часть знаний студент должен набирать самостоятельно из учебников и научной литературы.

В тетради для конспектирования лекций должны быть поля, где по ходу конспектирования делаются необходимые пометки. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. Вопросы, возникшие в ходе лекций, рекомендуется делать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснениями к преподавателю.

Необходимо активно работать с конспектом лекции: после окончания лекции рекомендуется перечитать свои записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций рекомендуется использовать при подготовке к практическим занятиям, экзамену, контрольным тестам, коллоквиумам, при выполнении самостоятельных заданий.

11.2. Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Для подготовки практическим и лабораторным занятиям обучающемуся необходимо заранее ознакомиться с перечнем вопросов, которые будут рассмотрены на занятии, а также со списком основной и дополнительной литературы. Необходимо помнить, что правильная полная подготовка к занятию подразумевает прочтение не только лекционного материала, но и учебной литературы. Необходимо прочитать соответствующие разделы из основной и дополнительной литературы, рекомендованной преподавателем, выделить основные понятия и процессы, их закономерности и движущие силы и взаимные связи. При подготовке к занятию не нужно заучивать учебный материал. Необходимо попытаться самостоятельно найти новые данные по теме занятия в научных и научно-популярных периодических изданиях и на авторитетных сайтах. На практических занятиях нужно выяснять у преподавателя ответы на интересующие или затруднительные вопросы, высказывать и аргументировать свое мнение.

11.4. Рекомендации по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа включает изучение литературы, поиск информации в сети Интернет, подготовку к практическим и лабораторным работам, экзамену.

При подготовке к практическим и лабораторным занятиям необходимо ознакомиться с литературой, рекомендованной преподавателем, и конспектом лекций. Необходимо разобраться в основных понятиях. Записать возникшие вопросы и найти ответы на них на занятиях, либо разобрать их с преподавателем.

Подготовку к экзамену необходимо начинать заранее. Следует проанализировать научный и методический материал учебников, учебно-методических пособий, конспекты лекций. Знать формулировки терминов и уметь их четко воспроизводить. Ответы на вопросы из примерного перечня вопросов для подготовки к экзамену лучше обдумать заранее. Ответы построить в четкой и лаконичной форме.

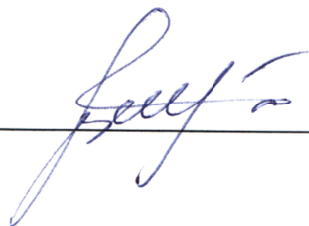
Составитель: Сукач Е.В.

Зав. кафедрой: к.т.н. О.В.Шергина

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры
естественнонаучных и технических дисциплин
и утверждена на 2023/2024 учебный год

Протокол № 9 от 16 июня 2023 г.

Зав. кафедрой:



/ Шергина О.В./