

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к107) Транспортно-технологические
комплексы

Гамоля Ю.А., канд.
техн. наук, доцент

06.06.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Энергетические установки подъёмно-транспортных, строительных,
дорожных средств и оборудования

для специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Составитель(и): старший преподаватель, Шадрин Сергей Валерьевич; к.т.н., Доцент, Гамоля
Ю.А.

Обсуждена на заседании кафедры: (к107) Транспортно-технологические комплексы

Протокол от 10.05.2023г. № 4

Обсуждена на заседании методической комиссии по родственным направлениям и специальностям: Протокол

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры (к107) Транспортно-технологические комплексы

Протокол от __ ____ 2024 г. № __
Зав. кафедрой Гамоля Ю.А., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (к107) Транспортно-технологические комплексы

Протокол от __ ____ 2025 г. № __
Зав. кафедрой Гамоля Ю.А., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры (к107) Транспортно-технологические комплексы

Протокол от __ ____ 2026 г. № __
Зав. кафедрой Гамоля Ю.А., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры (к107) Транспортно-технологические комплексы

Протокол от __ ____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой Гамоля Ю.А., канд. техн. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины Энергетические установки подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2020 № 935

Квалификация **инженер**

Форма обучения **очная**

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		зачёты (семестр) 6
контактная работа	54	РГР 6 сем. (1)
самостоятельная работа	54	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	Неделя 16 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	16	16	16	16
Контроль самостоятельной работы	6	6	6	6
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	54	54	54	54
Сам. работа	54	54	54	54
Итого	108	108	108	108

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Основные положения и задачи курса, связь с другими отраслями знаний. Классификация и общее устройство двигателей внутреннего сгорания (ДВС), рабочий цикл четырехтактного и двухтактного двигателей, параметры работы ДВС, характеристика ДВС, подбор ДВС для строительных и путевых машин.
1.2	Устройство современных ДВС: кривошипно-шатунный механизм, механизм газораспределения, система смазки, система охлаждения, система питания, система зажигания, система пуска. Перспективы создания ДВС для транспортных машин.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.21
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Электротехника, электроника и электропривод
2.1.2	Теоретическая механика
2.1.3	Ознакомительная практика
2.1.4	Выполнение работ по профессии рабочего
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Технологическая (производственно-технологическая) практика
2.2.2	Технические основы создания машин
2.2.3	Эксплуатационная практика
2.2.4	Преддипломная практика

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ОПК-5: Способен применять инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов;

Знать:

Инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, методы использования прикладного программного обеспечения при расчёте, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов.

Уметь:

Использовать инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, методы использования прикладного программного обеспечения при расчёте, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов.

Владеть:

Методами использования инструментария формализации инженерных, научно-технических задач, прикладного программного обеспечения при расчёте, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов.

ПК-8: Способен участвовать в расчетах и проектировании несущих конструкций сложных, нетиповых механизмов и других устройств, а также узлов подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Знать:

Методику расчетов и проектирования несущих конструкций сложных, нетиповых механизмов и других устройств, а также узлов подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.

Уметь:

Использовать методику расчетов и проектирования несущих конструкций сложных, нетиповых механизмов и других устройств, а также узлов подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.

Владеть:

Навыками расчета и проектирования несущих конструкций сложных, нетиповых механизмов и других устройств, а также узлов подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Лекции						

1.1	Основные положения и задачи курса /Лек/	6	2	ОПК-5 ПК-8	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
1.2	Рабочий цикл четырёхтактных и двухтактных двигателей /Лек/	6	2	ОПК-5 ПК-8	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	Диспут
1.3	Основные механизмы и системы ДВС /Лек/	6	2	ОПК-5 ПК-8	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
1.4	Параметры работы ДВС. Эффективная мощность, индикаторный КПД. Удельный расход топлива, тепловой баланс /Лек/	6	2	ОПК-5 ПК-8	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	Диспут
1.5	Кривошипно-шатунный механизм. Основные детали, устройство /Лек/	6	2	ОПК-5 ПК-8	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
1.6	Корпус двигателя. Особенности конструктивного исполнения двигателей различных типов /Лек/	6	2	ОПК-5 ПК-8	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	Диспут
1.7	Механизм газораспределения. Назначение, типы и общее устройство. Фазы газораспределения /Лек/	6	2	ОПК-5 ПК-8	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
1.8	Конструктивные особенности механизмов газораспределения двигателей различных типов. Способы регулировки механизма газораспределения /Лек/	6	2	ОПК-5 ПК-8	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	Диспут
1.9	Система питания. Смесеобразование в ДВС. Коэффициент избытка воздуха. Октановое и цетановое число. Влияние свойств топлив на работу двигателя /Лек/	6	2	ОПК-5 ПК-8	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
1.10	Система питания бензиновых ДВС. Особенности конструкции /Лек/	6	2	ОПК-5 ПК-8	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	Диспут
1.11	Система питания дизелей. Элементы системы. Топливные насосы, форсунки /Лек/	6	2	ОПК-5 ПК-8	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
1.12	Система воздухообеспечения ДВС. Выпускная система, нейтрализация выхлопных газов /Лек/	6	2	ОПК-5 ПК-8	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	Диспут
1.13	Система охлаждения ДВС. Классификация, элементы, жидкости. Оптимальные режимы /Лек/	6	2	ОПК-5 ПК-8	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
1.14	Система смазки. Элементы системы. Основы теории смазывания /Лек/	6	2	ОПК-5 ПК-8	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	Диспут
1.15	Система зажигания. Виды систем. Элементы систем. Источники тока /Лек/	6	2	ОПК-5 ПК-8	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
1.16	Система пуска. Способы пуска ДВС. Особенности, способы облегчения пуска /Лек/	6	2	ОПК-5 ПК-8	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	Диспут
Раздел 2. Практические							
2.1	Общее устройство ДВС /Пр/	6	2	ОПК-5 ПК-8	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
2.2	Кривошипно-шатунный механизм /Пр/	6	2	ОПК-5 ПК-8	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
2.3	Система охлаждения ДВС /Пр/	6	2	ОПК-5 ПК-8	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
2.4	Система смазки ДВС /Пр/	6	2	ОПК-5 ПК-8	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	Ситуационный анализ
2.5	Система питания бензиновых ДВС /Пр/	6	2	ОПК-5 ПК-8	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
2.6	Система питания дизельных ДВС /Пр/	6	2	ОПК-5 ПК-8	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	Ситуационный анализ
2.7	Механизм газораспределения /Пр/	6	2	ОПК-5 ПК-8	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	Ситуационный анализ

2.8	Система пуска дизельных ДВС /Пр/	6	2	ОПК-5 ПК-8	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	Ситуационный анализ
Раздел 3. Сам.работа							
3.1	Изучение литературы теоретического курса /Ср/	6	6	ОПК-5 ПК-8	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
3.2	Оформление и подготовка отчетов по ЛР /Ср/	6	12	ОПК-5 ПК-8	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
3.3	Выполнение расчетно-графических заданий, /Ср/	6	23	ОПК-5 ПК-8	Л1.1Л3.1 Э1 Э2	0	
3.4	Самостоятельное решение задач /Ср/	6	4	ОПК-5 ПК-8	Л1.1Л3.1 Э1 Э2	0	
3.5	Подготовка к зачету; зачет /Ср/	6	9	ОПК-5 ПК-8	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Охотников Б. Л.	Эксплуатация двигателей внутреннего сгорания	Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275818

6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Багажов В.В.	Двигатели ЯМЗ железнодорожно-строительных машин. Устройство, эксплуатация, техническое обслуживание: учеб. пособие для проф. подготовки работников жд. трансп.	Москва: ГОУ УМЦ ЖДТ, 2009,

6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Литвинчук В.В., Шадрин С.В.	Физические основы проектирования и расчета тепловых машин: метод. указания по выполнению расчетно-графических работ	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2012,

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Центральная нормативно-методическая библиотека.	http://www.mlgvs.ru/library.html#search
Э2	Библиотека технической литературы.	http://www.chipmaker.ru

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

6.3.1 Перечень программного обеспечения

Zoom (свободная лицензия)

Free Conference Call (свободная лицензия)

Mozilla Firefox, свободно распространяемое ПО

Google Chrome, свободно распространяемое ПО

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

Допускается использование любых интернет-ресурсов, отвечающих всем требованиям программы подготовки специалистов направления 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» по дисциплине «Энергетические установки подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования». Самостоятельная работа студентов сопровождается методическим обеспечением и доступом к электронно-библиотечной системе через внутреннюю сеть ДВГУПС (ЭБС «Университетская библиотека онлайн», электронная библиотека УМЦ ЖДТ на сайте НТБ МИИТ (<http://library.miiit.ru>), ЭБС «Университетская книга ONLINE» (<http://www.biblioclub.ru/>), Электронная библиотека для ЖД Вузов (<https://yadi.sk/d/J8aAzc9WjDehE>)).

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)		
Аудитория	Назначение	Оснащение
3101	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория "Конструкция наземных транспортно-технологических средств" огических средств»	комплект учебной мебели: столы, стулья, доска, стеллажи с наглядными пособиями, учебный тренажер – рельсошпальная решетка с рабочим путевым инструментом, стенд ЯМЗ-238, разрезы ДВС
3228	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.	мультимедийные средства (проектор мультимедийный; доска интерактивная; акустические колонки), комплект мебели
3110	Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория «Теория наземных транспортно-технологических средств»	персональные компьютеры, мультимедийные средства, комплект учебной мебели
249	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
343	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи. Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
3317	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
1303	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
423	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. зал электронной информации	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
3322	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
<p>МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ для обучающихся по освоению дисциплины «Энергетические установки подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования»</p> <p>В соответствии с требованиями стандарта ВО, при изучении дисциплины «Энергетические установки подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования», используются образовательные технологии, предусматривающие широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий: информационные технологии, метод проблемного изложения материала и проблемно-поисковая деятельность. Применение указанных образовательных технологий позволяет обеспечить удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.</p> <p>Лекция – традиционная форма организации учебной работы, несущая большую содержательную, информационную нагрузку. На лекционном занятии преподаватель называет основные вопросы темы и далее подробно их излагает, давая теоретическое обоснование определенных положений, а также использует иллюстративный материал (графики, рисунки и др.), предлагая студентам занести все это в конспект. Преподаватель должен использовать мультимедийную технику для демонстрации основных определений, понятий и расчётных формул.</p> <p>Преподаватель должен общаться с аудиторией, вовлекая слушателей в диалог, соблюдая, однако, определенную меру и не превращая лекцию в семинар.</p> <p>Самостоятельная работа студентов. Все разделы дисциплины с разной степенью углубленности изучения должны рассматриваться на лекционных и практических занятиях. Но для формирования соответствующих компетенций, необходима систематическая самостоятельная работа студента. Самостоятельная работа нужна как для проработки лекционного (теоретического) материала, так и для подготовки к практическим занятиям, а также при подготовке к промежуточному контролю.</p> <p>На лекциях особое внимание следует уделять на основные понятия и методики. Дополнить материал лекций студент должен самостоятельно, пользуясь приведенными выше материалами учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.</p> <p>При выполнении расчетно-графической работы студенту необходимо получить задание у преподавателя, изучить соответствующую литературу. Отчет о проделанной расчетно-графической работе должен быть представлен к сдаче и</p>

является необходимым условием для допуска к итоговому контролю по дисциплине. Защита проводится в виде индивидуального собеседования с каждым студентом по теоретической и практической частям выполненной работы. Ответы на поставленные вопросы студент дает в устной или письменной форме.

При подготовке к практическим занятиям студентам рекомендуется: внимательно ознакомиться с тематикой практического занятия; прочесть конспект лекции по теме, изучить рекомендованную литературу; составить краткий план ответа на каждый вопрос практического занятия; проверить свои знания, отвечая на вопросы для самопроверки; если встретятся незнакомые термины, обязательно обратиться к словарю и зафиксировать их в тетради; при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

Тема РГР "Тепловой расчет двигателя внутреннего сгорания".

Примерные вопросы для защиты РГР:

1. Назовите типы энергетических установок.
2. Какие системы применяются в Д.В.С. и для чего они предназначены?
3. Основные отличия, преимущества и недостатки дизельных двигателей от карбюраторных.
4. Основные технические характеристики Д.В.С.
5. Записать формулу для определения мощности и крутящего момента двигателя.

При подготовке к практическим занятиям следует использовать основную литературу из представленного списка, а также руководствоваться приведенными указаниями и рекомендациями. Для наиболее глубокого освоения дисциплины рекомендуется изучать литературу, обозначенную как «дополнительная» в представленном списке. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий.

При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций (при наличии лекционного курса по дисциплине), рабочую программу дисциплины, нормативную, учебную и рекомендуемую литературу. Основное в подготовке к сдаче зачета - это повторение всего материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет. При подготовке к сдаче зачета студент весь объем работы должен распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к зачету, контролировать каждый день выполнение намеченной работы. В период подготовки к зачету студент вновь-обращается к уже изученному (пройденному) учебному материалу.

Зачёт также может проводиться в тестовой форме. Верный ответ на каждый вопрос оценивается 1 баллом. За неверный ответ или отсутствие ответа выставляется 0 баллов. Общий балл определяется суммой баллов, полученных за верные ответы на вопросы. Максимальное количество баллов (верные ответы на все вопросы) – 30 баллов. Минимальный пороговый балл соответствует 60 % правильных ответов и равен 18 баллам.

1. Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.
2. Дисциплина реализуется с применением ДОТ.