

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра общепрофессиональных и технических дисциплин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.21 Конструкция и основы расчета энергетических установок»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
(код и наименование направления подготовки)

Сервис транспортных и технологических машин и оборудования (нефтегазодобыча)
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Год набора 2025

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.21 Конструкция и основы расчета энергетических установок» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры общепрофессиональных и технических дисциплин

протокол № 6 от "20" января 2025г.

Декан строительного-технологического факультета  И.В.Завьялова
наименование кафедры подпись

Исполнители:

Доцент  М.А.Вильданова
должность подпись расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по НМР  М.А.Зорина
код наименование личная подпись расшифровка подписи

Председатель методической комиссии по направлению подготовки
23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

 А.В.Спирин
личная подпись расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству кафедры  А.В.Сидоров
личная подпись расшифровка подписи

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

овладение основами теории, методами расчета и конструирования энергетических установок автомобилей.

Задачи:

- получение представления: о принципах работы, технических характеристиках, основных конструктивных решениях и принципиальных компоновочных схемах энергетических установок автомобилей; об эффективных показателях, рабочих процессах, оценочных показателях работы энергетических установок автомобилей; о современных методах улучшения технико-экономических, экологических, эксплуатационных показателей и характеристик энергетических установок автомобилей;
- получение умений: изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы по совершенствованию энергетических установок автомобилей, их систем и элементов, проводить необходимые расчеты, используя современные технические средства; оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасной и эффективной эксплуатации энергетических установок автомобилей;
- получение навыков: использования методов инженерных расчетов и принятия инженерных и управленческих решений; приобретение опыта деятельности в составе небольшого творческого коллектива, объединенного единой научно-технической задачей; проведения необходимых мероприятий, связанных с безопасной и эффективной эксплуатацией энергетических установок автомобилей, их систем и элементов.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.13 Физика, Б1.Д.Б.14 Химия, Б1.Д.Б.19 Техническая механика, Б1.Д.Б.26 Материаловедение*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.7 Техническая диагностика транспортных и транспортно-технологических машин нефтегазовой отрасли, Б1.Д.В.16 Альтернативные виды топливно-энергетических систем транспортно-технологических средств, Б1.Д.В.17 Экспертный анализ технического состояния транспортно-технологических машин нефтегазовой отрасли*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1-В-9 Осуществляет расчёт конструктивных и функциональных параметров энергетических установок	<u>Знать:</u> -основы математических, естественнонаучных и инженерных наук. <u>Уметь:</u> -формулировать технические и технологические решения в области организации и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем.

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		<u>Владеть:</u> -основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, наличием навыков работы с компьютером как средством управления информацией.
ОПК-5 Способен принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-5-В-1 Принимает обоснованные технические решения при решении задач профессиональной деятельности ОПК-5-В-2 Определяет критерии эффективности технических средств и технологий применительно к решению задач профессиональной деятельности ОПК-5-В-3 Выбирает эффективные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности	<u>Знать:</u> -технические решения и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности. <u>Уметь:</u> -определять критерии эффективности технических средств и технологий применительно к решению задач профессиональной деятельности. <u>Владеть:</u> методами выбора эффективных технических средств и технологий при решении задач профессиональной деятельности.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	4 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	18	18
Лекции (Л)	8	8
Практические занятия (ПЗ)	8	8
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	1,5	1,5
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа: - выполнение курсового проекта (КП); - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - выполнение расчетно-графического задания (РГЗ); - написание реферата (Р); - написание эссе (Э); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к коллоквиумам; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	90 +	90
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	диф. зач.	

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Тенденции развития энергетических установок автомобилей	36	4	0	0	32
2	Рабочие процессы и эффективные показатели процессов в энергетических установках автомобилей	36	2	4	0	30
3	Кинематика и динамика поршневого двигателя внутреннего сгорания	36	2	4	0	30
	Итого:	108	8	8		92
	Всего:	108	8	8		92

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1 Тенденции развития энергетических установок автомобилей

История развития автомобильных двигателей внутреннего сгорания. Перспективные конструкции автотракторных двигателей. Перспективы применения роторно-поршневых, газотурбинных, электрических и гибридных автотракторных двигателей

Раздел 2 Рабочие процессы и эффективные показатели процессов в энергетических установках автомобилей

Действительные циклы автотракторных двигателей внутреннего сгорания (ДВС). Рабочие процессы ДВС. Основные технико-эксплуатационные показатели ДВС. Тепловой баланс ДВС. Методы повышения мощности, экономичности и экологичности ДВС. Эксплуатационные характеристики и режимы работы ДВС. Повышение энергетической эффективности эксплуатации ДВС

Раздел 3 Кинематика и динамика поршневого двигателя внутреннего сгорания

Компоновочные схемы КШМ. Аналитическое определение пути, скорости и ускорения поршня. Силы инерции. Суммарные силы и моменты, действующие в КШМ. Силы, действующие на шатунные и коренные шейки коленчатого вала. Условия уравновешенности двигателя. Причины неуравновешенности двигателя. Способы уравновешивания двигателя. Способы снижения вибрации и шума двигателей

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	Расчет индикаторных и эффективных показателей ДВС. Определение основных параметров и показателей двигателя. Определение составляющих теплового баланса	2
2	2	Построение индикаторной диаграммы четырехтактного цикла	2
3-4	3	Динамический расчет кривошипно-шатунного механизма	4
		Итого:	8

4.4 Курсовой проект (4 семестр)

Примерные темы курсового проекта:

- расчет газового автомобильного двигателя;
- расчет бензинового автомобильного двигателя;
- расчет дизельного автомобильного двигателя;
- расчет дизельного автомобильного двигателя с наддувом

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1 Калимуллин, Р.Ф. Автомобильные двигатели: учебник для обучающихся по образовательным программам высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства и направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов / Р.Ф. Калимуллин, Н.Н. Якунин; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. Образования «Оренбург. гос. ун-т», каф. автомоб. трансп. – Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/100202_20190626.pdf.

2 Чайнов, Н.Д. Конструирование двигателей внутреннего сгорания: учебник / Н.Д. Чайнов [и др.]. – Москва: Машиностроение, 2011. – 496 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/65697>.

5.2 Дополнительная литература

1 Калимуллин, Р.Ф. Расчет автомобильных двигателей: метод. указания к курсовому проектированию / Р.Ф. Калимуллин, С.В. Горбачев, С.В. Баловнев; М-во образования Рос. Федерации, гос. образоват. учреждение высш. проф. образования «Оренбург. гос. ун-т», каф. автомоб. трансп. – Ч. 1. Тепловой расчет и динамический расчеты двигателя. Оренбург: ГОУ ОГУ, 2004. – Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/243_20110623.pdf.

2 Калимуллин, Р.Ф. Тепловой расчет автомобильных газовых двигателей: метод. указания к курсовому проектированию / Р.Ф. Калимуллин, С.В. Горбачев, А.А. Филиппов; М-во образования и науки Рос. Федерации, федер. агентство по образованию, гос. образоват. учреждение высш. проф. образования «Оренбург. гос. ун-т», каф. автомоб. транспорта. – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2007. – Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/1440_20110812.pdf.

3 Колчин, А.И. Расчет автомобильных и тракторных двигателей: учеб. пособие для вузов / А.И. Колчин, В.П. Демидов. – Москва: Высшая школа, 2003. – 496 с.

4 Тарасик, В.П. Теория автомобилей и двигателей: учебное пособие / В.П. Тарасик, М.П. Бренч. – Москва: НИЦ Инфра-М, 2013. – 448 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=367969>.

5.3 Периодические издания

Высшее образование в России: журнал. – Москва: Московский госуд. университет печати им. И. Федорова.

5.4 Интернет-ресурсы

- 1 <https://biblioclub.ru/> – ЭБС «Университетская библиотека онлайн»;
- 2 <http://techlibrary.ru/> – Некоммерческий проект «Техническая библиотека»;
- 3 <https://elibrary.ru/> – Научная электронная библиотека;
- 4 <http://katalog.iot.ru/index.php> – Федеральный портал «Российское образование»;
- 5 <http://window.edu.ru/window/catalog> – Единое окно доступа к образовательным ресурсам.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Программное обеспечение, используемые при проведении аудиторных учебных занятий и осуществлении самостоятельной работы студентами:

- 1 операционная система Microsoft Windows;
- 2 Microsoft Office;
- 3 операционная система Linux RED OS MUROM 7.3.1;
- 4 Веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ»;
- 5 Яндекс браузер;
- 5 eLIBRARY [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека / ООО Научная электронная библиотека. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/>;
- 6 Консультант Плюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система / Компания Консультант Плюс. – Электрон. дан. – Москва. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>;
- 7 <http://pravo.gov.ru/> – Официальный интернет-портал правовой информации. Государственная система правовой информации.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа оснащены: переносными мультимедиа-проекторами и проекционными экранами, ноутбуком; посадочными местами для обучающихся; рабочим местом преподавателя; учебной доской.

Аудитории для самостоятельной работы оснащены: комплектами ученической мебели, компьютерной техникой подключенной к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ, электронным библиотечным системам.

Компьютерный класс оснащен: стационарным мультимедиа-проектором и проекционным экраном, оборудованием для организации локальной вычислительной сети, программным обеспечением «Универсальный тестовый комплекс», персональными компьютерами, рабочим местом преподавателя, учебной доской.

Учебные аудитории для проведения практических занятий оснащены: переносными мультимедиа-проекторами и проекционными экранами, ноутбуком, посадочными местами для обучающихся, рабочим местом преподавателя, учебной доской.

Учебные аудитории для проведения групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены: комплектами ученической мебели, компьютерами с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационнообразовательную среду ОГУ, электронным библиотечным системам.