

Минобрнауки России

Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал) федерального
государственного бюджетного образовательного учреждения высшего
образования

«Оренбургский государственный университет имени В.А. Бондаренко»

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 2026

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

протокол № 8 от "20" марта 2026г.


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

Исполнители:
Доцент  М.А.Вильданова
должность подпись расшифровка подписи

должность подпись расшифровка подписи

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

Председатель методической комиссии по направлению подготовки
21.03.01 Нефтегазовое дело
личная подпись расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета  Е.В.Фролова
личная подпись расшифровка подписи

© Вильданова М.А., 2026
©Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2026

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
		Владеть: -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	Знать: -технические решения и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности. Уметь: -определять критерии эффективности технических средств и технологий применительно к решению задач профессиональной деятельности. Владеть: 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 динамические 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. Филипов; 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

- 1 операционная система Linux RED OS;
- 2 офисные приложения LibreOffice;
- 3 Веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ»;
- 4 Яндекс браузер, Chromium браузер.

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.