Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет имени В.А. Бондаренко»

Кафедра автомобильного транспорта

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

Кафедра автомобильного транспорта
наименование кафедры

протокол № 9 от "12" 03 2026

Заведующий кафедрой
Кафедра автомобильного транспорта _____ Н.Н. Якунин
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
Заведующий кафедрой _____ Н.Н. Якунин
должность *подпись* *расшифровка подписи*

Доцент _____ В.В. Котов
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
_____ _____ Д.А. Тюнин
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
_____ С.А. Бикметшерова
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета
_____ Р.Х. Хасанов
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Якунин Н.Н., 2026
© Котов В.В., 2026
© ОГУ, 2026

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель 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 достижений науки и практики в профессиональной деятельности;

- 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 Прикладная механика, Б1.Д.Б.26 Материаловедение*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.7 Техническая диагностика транспортных и транспортно-технологических машин нефтегазовой отрасли, Б1.Д.В.15 Ремонт кузовов, Б1.Д.В.16 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 общеинженерные знания, методы математического	ОПК-1-В-9 Осуществляет расчёт конструктивных и функциональных параметров энергетических установок	**Знать:** основы математических, естественнонаучных и инженерных наук.

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
анализа и моделирования в профессиональной деятельности		**Уметь:** формулировать технические и технологические решения в области организации и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем. **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);* *- самоподготовка:* *- проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- изучение разделов электронного курса в системе электронного обучения;*	**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	34	4			30
2	Рабочие процессы и эффективные показатели процессов в энергетических установках автомобилей	36	2	4		30
3	Кинематика и динамика поршневого двигателя внутреннего сгорания	38	2	4		32
	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. Перспективы развития 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 ДВС. Причины неуравновешенности ДВС. Способы уравновешивания ДВС. Способы снижения вибрации и шума ДВС.*

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	Задание, структура, особенности, цель и задачи расчета ДВС	1
1	2	Расчет параметров рабочего тела, процессов впуска и выпуска действительного цикла ДВС	1
2	2	Расчет параметров процессов сжатия, сгорания и расширения действительного цикла ДВС	1
2	2	Расчет индикаторных и эффективных показателей ДВС. Определение основных параметров и показателей ДВС. Определение составляющих теплового баланса	1
3	3	Построение индикаторной диаграммы четырехтактного цикла ДВС	1
3	3	Расчет внешней скоростной характеристики ДВС	1
4	3	Динамический расчет кривошипно-шатунного механизма ДВС	1
4	3	Компьютерное моделирование рабочего процесса ДВС	1
		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. Автомобильные двигатели [Электронный ресурс]: 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. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 10.67 Мб). - Оренбур : ОГУ, 2019. - 453 с. -Adobe Acrobat Reader 6.0 - ISBN 978-5-7410-2368-6. - № гос. регистрации 0322002224. (режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/100202_20190626.pdf).

5.2 Дополнительная литература

1. Калимуллин, Р. Ф. Тепловой расчет автомобильных газовых двигателей [Электронный ресурс] : метод. указания к курсовому проектированию / Р. Ф. Калимуллин, С. В. Горбачев, А. А. Филлипов; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования «Оренбург. гос. ун-т», Каф. автомоб. транспорта. -

Электрон. текстовые дан. (1 файл: 400 КБ) . - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2007. -Adobe Acrobat Reader 5.0. (режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/1440_20110812.pdf).

2. Колчин, А. И. Расчет автомобильных и тракторных двигателей: учеб. пособие для вузов / А. И. Колчин, В. П. Демидов.- 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Высш. шк., 2003. - 496 с.

5.3 Периодические издания

Журналы: «Автомобильный транспорт»; «Автомобильная промышленность»; «За рулем»; «Двигателестроение»; «Автостроение за рубежом»; «Автомобильная промышленность США» (перевод с английского).

5.4 Интернет-ресурсы

- электронно-библиотечная система «Консультант студента» (www.studentlibrary.ru);
- электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»» (http://e.lanbook.com/);
- научной библиотеки Оренбургского государственного университета (http://artlib.osu.ru).
- сайт научно-технического журнала «Двигатель» (http://engine.aviaport.ru/);
- сайт ОАО «Заволжский моторный завод» (http://www.zmz.ru/);
- сайт ОАО «Ульяновский моторный завод» (https://umz-gaz.ru/);
- сайт Завода двигателей ПАО КАМАЗ (https://industrial-kamaz.ru/products/zavod-dvigateley/);
- сайт журнала «Двигателестроение» (http://rdiesel.ru/DVIGATELESTROYENIYE/DVS.html).

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система РЕД ОС
2. Пакет офисных приложений LibreOffice
3. Программная система для организации видео-конференц-связи МТС Link.
4. ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2026]. – Режим доступа в сети ОГУ для установки системы: \\fileserver1\GarantClient\garant.exe
5. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2026]. – Режим доступа к системе в сети ОГУ для установки системы: \\fileserver1\!CONSULT\cons.exe
6. http://edu.garant.ru/garant/study/ - Интернет-версия ГАРАНТ-Образование, Система ГАРАНТ для студентов, аспирантов и преподавателей

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.