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)

Автомобильный сервис
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

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. Дюбин
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.4 Техническая диагностика на транспорте, Б1.Д.В.5 Организация торговой деятельности на предприятиях автомобильного сервиса, Б1.Д.В.14 Ремонт кузовов, Б1.Д.В.15 Экспертный анализ технического состояния транспортных средств*

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 анализа и моделирования в	ОПК-1-В-9 Осуществляет расчёт конструктивных и функциональных параметров энергетических установок	**Знать:** основы математических, естественнонаучных и инженерных наук. **Уметь:**

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
профессиональной деятельности		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:	**50**	**50**
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия (ПЗ)	16	16
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);* *- подготовка к рубежному контролю;* *- подготовка к практическим занятиям;* *- изучение разделов курса в системе электронного обучения;*	**58** +	**58**
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	Теория ДВС	30	10			20
2	Эксплуатация автомобильных ДВС	28	8			20
3	Расчет ДВС	50	14	16		20
	Итого:	108	32	16		60
	Всего:	108	32	16		60

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Теория ДВС. Введение. Общие сведения о ДВС. Термодинамические циклы поршневых ДВС. Рабочие тела и их свойства. Действительные циклы автомобильных ДВС. Процессы газообмена. Процесс сжатия. Процесс смесеобразования. Процесс сгорания. Индикаторные показатели ДВС. Тепловой баланс ДВС. Эксплуатационные режимы работы и характеристики ДВС. Кинематика и динамика КШМ. Уравновешивание ДВС. Конструирование и расчет деталей ДВС.

Раздел 2. Эксплуатация автомобильных ДВС. Диагностирование ДВС. Топливная экономичность автомобильных ДВС. Токсичность автомобильных ДВС. Методы повышения мощности автомобильных ДВС.

Раздел 3. Расчет ДВС. Тепловой расчет рабочего цикла ДВС. Расчет внешней скоростной характеристики ДВС. Динамический расчет КШМ. Расчет деталей и систем ДВС. Расчет смазочной системы. Расчет системы жидкостного охлаждения.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	3	Цель и задачи теплового расчета двигателя. Задание, структура и особенности расчета	1
2	3	Расчет параметров рабочего тела действительного цикла ДВС.	3

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
3	3	Расчет индикаторных и эффективных показателей ДВС. Определение основных параметров и показателей двигателя. Определение составляющих теплового баланса	2
4	3	Построение индикаторной диаграммы четырехтактного цикла	2
5	3	Проверка теплового расчета. Имитационное моделирование рабочего процесса.	2
6	3	Динамический анализ КШМ.	2
7	3	Расчет внешней характеристики двигателя.	2
8	3	Расчет деталей и систем двигателя.	2
		Итого:	16

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. Сафиуллин, Р. Н. Конструкция, расчет и эксплуатационные свойства транспортных средств : учебник / Р. Н. Сафиуллин, А. С. Афанасьев, Р. Р. Сафиуллин. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2018. – 314 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493346 (дата обращения: 10.04.2024). – ISBN 978-5-4475-9658-3. – DOI 10.23681/493346. – Текст : электронный.

2. 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). - Оренбург : ОГУ, 2019. - 453 с. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 6.0. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/100202_20190626.pdf - ISBN 978-5-7410-2368-6. - № гос. регистрации 0322002224.

5.2 Дополнительная литература

3. 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: 0.39 Мб). - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2007. - 40 с. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 6.0. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/1440_20110812.pdf

4. Испытание двигателей внутреннего сгорания [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для обучающихся по образовательной программе высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Р. Ф. Калимуллин, С. Ю. Коваленко; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. автомоб. трансп. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 5.27 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2018. - 153 с. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 6.0. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/64393_20180330.pdf - ISBN 978-5-7410-2367-9.. - № гос. регистрации 0322002225.

5. 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

1. Грузовое и пассажирское автохозяйство: журнал (доступные выпуски по каталогу библиотеки ОГУ);

2. Двигателестроение: журнал (доступные выпуски по каталогу библиотеки ОГУ);

3. Автомобильная промышленность: журнал (доступные выпуски по каталогу библиотеки ОГУ);

4. Грузовик: журнал (доступные выпуски по каталогу библиотеки ОГУ).

5.4 Интернет-ресурсы

В процессе обучения предусмотрено систематическое обращение к ресурсам:

- http://e.lanbook.com/ - электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»»;
- https://biblioclub.ru/index.php?page=razdel&sel_node=1610857 - электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн;
- https://eivis.ru/basic/details - Универсальных баз данных "ИВИС"
- https://www.studentlibrary.ru/ - Электронно-библиотечная система «Консультант студента»

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Операционная система РЕД ОС.

Пакет офисных приложений LibreOffice.

ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ. – Режим доступа в сети ОГУ для установки системы: \\fileserver1\GarantClient\garant.exe.

Университетская платформа электронного обучения «Электронные курсы ОГУ в системе обучения Moodle» (http://moodle.osu.ru).

Университетская платформа для сопровождения процедуры проведения экзаменационных испытаний с использованием дистанционных образовательных технологий (https://exam.osu.ru/).

http://edu.garant.ru/garant/study/ - Интернет-версия ГАРАНТ-Образование, Система ГАРАНТ для студентов, аспирантов и преподавателей.

Платформа для проведения онлайн мероприятий и видеоконференций «МТС Линк» https://osu.mts-link.ru/sso-signin

https://yandex.ru/.

https://osu.antiplagiat.ru/.

https://aist.osu.ru/.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практического 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.