

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Кумертауский филиал
федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»
(Кумертауский филиал ОГУ)

Кафедра автомобилей и автомобильного хозяйства

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УМНП
Потякова Е.Ю.
(подпись, расшифровка подписи)
«15» Май 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.22 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 и техническая эксплуатация транспортных и технологических машин и оборудования
(нефтегазодобыча)
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2025

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.22 Конструкция и основы расчета энергетических установок» /сост. Е.С. Золотарев - Кумертау: ОГУ, 2025

Рабочая программа предназначена студентам очной формы обучения по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: формирование профессиональных знаний и умений в области основ теории двигателя, методов расчета, конструирования и испытания силовых агрегатов автомобилей.

Задачи:

- познакомить с принципами работы, техническими характеристиками, основными конструктивными решениями и принципиальными компоновочными схемами силовых агрегатов автомобилей;
- познакомить с эффективными показателями рабочих процессов, оценочными показателями работы силовых агрегатов различных типов автомобилей;
- изучить меры по обеспечению безопасной и эффективной эксплуатации силовых агрегатов автомобилей;
- научить анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы по совершенствованию силовых агрегатов, их систем и элементов, проводить необходимые расчеты, используя современные технические средства;

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.14 Физика, Б1.Д.Б.15 Химия, Б1.Д.Б.20 Техническая механика, Б1.Д.Б.27 Материаловедение и технология конструкционных материалов*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.2 Основы технологии производства и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, Б1.Д.В.4 Назначение и устройство навесного оборудования транспортных и транспортно-технологических машин, Б1.Д.В.15 Конструкция и эксплуатационные свойства транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, Б1.Д.В.Э.2.2 Автопрактикум*

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 общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1-В-9 Выполняет расчёт основных конструктивных и функциональных параметров гидравлических и пневматических систем	<u>Знать:</u> Устройство и конструктивные особенности энергетических установок. <u>Уметь:</u> осуществлять расчёт конструктивных и функциональных параметров энергетических установок. <u>Владеть:</u>

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		Методикой расчёта конструктивных и функциональных параметров энергетических установок
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 ОПК-5-В-6 Демонстрирует знание конструктивных и компоновочных схем автотранспортных средств, общих принципов работы их агрегатов и систем	Знать: возможные технические решения при решении задач профессиональной деятельности Уметь: определять критерии эффективности технических средств и технологий применительно к решению задач профессиональной деятельности Владеть: методикой выбора эффективных технических средств и технологии при решении задач профессиональной деятельности

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	4 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	36	36
Лекции (Л)	18	18
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:	108	108
- выполнение курсового проекта (КП);	30	30
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	18	18
- подготовка к практическим занятиям;	18	18
- подготовка к рубежному контролю	6	6
- подготовка к зачету	36	36
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	диф. зач.	

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов			
		всего	аудиторная работа		внеауд. работа
			Л	ПЗ	
1	Классификация, конструкция, принцип действия и условия работы силовых агрегатов	34	4	-	30
2	Рабочие процессы силовых агрегатов, показатели работы силовых агрегатов	36	4	2	30
3	Характеристики элементов силовых агрегатов, действительные циклы поршневых двигателей	36	4	12	20
4	Кинематика и динамика поршневых двигателей	38	6	2	30
	Итого:	144	18	16	110
	Всего:	144	18	16	110

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 Классификация, конструкция, принцип действия и условия работы силовых агрегатов

Области применения и классификация элементов силовых агрегатов; принципиальные компоновочные схемы и конструктивные решения элементов силовых агрегатов.

2 Рабочие процессы силовых агрегатов, показатели работы силовых агрегатов

Рабочие циклы поршневых двигателей; Индикаторные показатели; механические потери, эффективные показатели, тепловые нагрузки на детали двигателя и их тепловая напряженность, тепловой баланс двигателя, энергетический баланс, экономические, энергетические и экологические показатели силовых агрегатов

3 Характеристики элементов силовых агрегатов, действительные циклы поршневых двигателей

Общие положения; понятие о характеристиках и эксплуатационных режимах работы двигателей, регулировочные характеристики; нагрузочные характеристики; скоростные характеристики; детонационные характеристики; характеристики двигателей на неустановившихся режимах. Фазы газораспределения, процессы газообмена, влияние различных факторов на процессы газообмена, процесс сжатия, процесс сгорания, детонация, жесткая работа дизеля, процесс расширения

4 Кинематика и динамика поршневых двигателей

Кинематика центрального и смещенного кривошипно-шатунных механизмов; силы давления газов; силы инерции движущихся масс; суммарные силы и моменты, действующие в КШМ; силы, действующие на шейки коленчатого вала, суммарный крутящий момент двигателя

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	Рабочее тело и его свойства	2
2	3	Расчет реального цикла двигателей	2
3	3	Определение индикаторных и эффективных показателей работы двигателя	2
4	3	Определение основных параметров и показателей двигателя	2
5	3	Тепловой баланс двигателя	2
6	3	Построение индикаторной диаграммы	4
7	4	Кинематический расчет кривошипно-шатунного механизма	2
		Итого:	16

4.4 Курсовой проект (4 семестр)

Расчет автомобильного бензинового двигателя

Расчет автомобильного дизельного двигателя

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1 Стуканов В. А. Основы теории автомобильных двигателей и автомобиля: Учебное пособие / В.А. Стуканов. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 368 с.: ил.; 60х90 1/16. - (Профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0113-7 Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=391856#>

5.2 Дополнительная литература

1. Богатырев А. В. Автомобили: Учебник / А.В. Богатырев, Ю.К. Есеновский-Лашков, М.Л. Насоновский; Под ред. А.В. Богатырева. - 3-е изд., стер. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 655 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (п) ISBN 978-5-16-006048-4, 200 экз. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=359184>

2. Гоц А. Н. Кинематика и динамика кривошипно-шатунного механизма поршневых двигателей: Учебное пособие / А.Н. Гоц. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 384 с.: 60х90 1/16. - (ВО: Бакалавриат). (п) ISBN 978-5-91134-951-6, 200 экз. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=4746125>

3. Матяш С. П. Конструкция и эксплуатационные свойства ТИТМО. Теория автомобиля [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т; сост.: С.П. Матяш, П.И. Федюнин. - Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2013. - 112 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=516045>

4. Луканин, В.Н. Двигатели внутреннего сгорания. В 3-х кн. Кн.1. Теория рабочих процессов: Учеб./ В.Н. Луканин, И.В. Алексеев, М.Г. Шатров и др.; под ред. В.Н. Луканина. - М.: Высш. шк., 2007. - 479 с.

5. Луканин, В.Н. Двигатели внутреннего сгорания. В 3-х кн. Кн.2. Динамика и конструирование: Учеб./ В.Н. Луканин, И.В. Алексеев, М.Г. Шатров и др.; под ред. В.Н. Луканина. - М.: Высш. шк., 2007. - 400 с.

6. Кобозев, А.К. Силовые агрегаты [Электронный ресурс] : курс лекций / А.К. Кобозев, И.И. Швецов. - Ставрополь: СтГАУ, 2014. - 189 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=514176>

7. Теория и конструкция силовых установок : учеб. пособие / К.С. Крюков. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 211 с. — (Военное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1006193>

8. Методические рекомендации для проведения практических занятий по дисциплине «Конструкция и основы расчета энергетических установок»/ Сост. Золотарев Е.С. - Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2025. – 29 с

9. Методические рекомендации для выполнения курсового проекта по дисциплине «Конструкция и основы расчета энергетических установок» / Е.С. Золотарев. – Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2025. – 76 с.

5.3 Интернет-ресурсы

1 Электронная библиотечная система «Рукопт» [Электронный ресурс] / Рубрика «Автомобили». – Режим доступа: <http://rucont.ru/rubric/2>

- 2 Электронная библиотечная система «Издательства Лань» [Электронный ресурс] / Рубрика «Транспортно-технологические машины и комплексы». – Режим доступа: https://e.lanbook.com/books/938#transportno-tehnologiceskie_masiny_i_kompleksy_931_header
- 3 Электронная библиотечная система «Znanium.com» [Электронный ресурс] / Рубрика «Транспорт». – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php#>
- 4 <http://engine.aviaport.ru/> - сайт научно-технического журнала «Двигатель»;
- 5 <http://ecology-npf.narod.ru/DVC> - сайт журнала «Двигателестроение»
- 6 АИССТ ОГУ – Автоматизированная Интерактивная Система Сетевого Тестирования

5.4 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Операционная система РЕД ОС
- Пакет офисных приложений LibreOffice (Writer, Calc, Impress, Math, Draw, Base)
- 7zip — архиватор: P7Zip
- Веб-браузер с поддержкой ГОСТовского шифрования для работы с ГИС (госИС): Chromium
- Программа для создания и обработки растровой графики с частичной поддержкой работы с векторной графикой: GIMP
- САПР КОМПАС-3D
- Простой редактор файлов PDF: PDFedit
- <https://yandex.ru/> - бесплатный российский Интернет обозреватель Яндекс. Браузер
- <http://aist.osu.ru/> АИССТ ОГУ - автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования ОГУ

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные и практические занятия проводятся в учебных аудиториях.

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 филиала и ОГУ.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

ЛИСТ
согласования рабочей программы

Направление подготовки: 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
код и наименование

Профиль: Сервис и техническая эксплуатация транспортных и технологических машин и оборудования (нефтегазодобыча)

Дисциплина: Б1.Д.Б.22 Конструкция и основы расчета энергетических установок

Форма обучения: _____ очная _____
(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2025

РЕКОМЕНДОВАНА на заседании кафедры
автомобилей и автомобильного хозяйства

наименование кафедры

протокол № 9 от «30» апреля 2025 г.

Ответственный исполнитель, и.о. заведующего кафедрой
автомобилей и автомобильного хозяйства

наименование кафедры

подпись

Е.С. Золотарев

расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент кафедры ААХ

должность

подпись

Е.С. Золотарев

расшифровка подписи

ОДОБРЕНА на заседании НМС, протокол № 6 от « 15 » мая 2025г.

Председатель НМС

подпись

Л.Ю. Полякова

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

И.о. зав.кафедрой ААХ

подпись

Е.С. Золотарев

расшифровка подписи

Заведующий библиотекой _____

подпись

С.Н. Козак

расшифровка подписи