

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 УМиНР  
Полякова Л.Ю.  
(подпись, расшифровка подписи)

"31" августа 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ДИСЦИПЛИНЫ**

*«Б1.Д.Б.26 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

Заочная

Кумертау 2021

**Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.26 Конструкция и основы расчета энергетических установок» / сост. Е.С. Золотарев - Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2021**

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

© Золотарев Е.С. 2021  
© Кумертауский филиал ОГУ, 2021

## 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.12 Физика, Б1.Д.Б.13 Химия, Б1.Д.Б.14 Математика, Б1.Д.Б.16 Инженерная и компьютерная графика, Б1.Д.Б.18 Сопротивление материалов, Б1.Д.Б.19 Теория механизмов и машин, Б1.Д.Б.20 Детали машин и основы конструирования, Б1.Д.Б.21 Теплотехника, Б1.Д.Б.22 Материаловедение*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.1 Эксплуатационные материалы, Б1.Д.В.9 Основы технологии производства и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, Б1.Д.В.13 Конструкция и эксплуатационные свойства транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, Б1.Д.В.15 Типаж и эксплуатация технологического 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 общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1-В-11 Осуществляет расчёт конструктивных и функциональных параметров энергетических установок	<b>Знать:</b> Устройство и конструктивные особенности энергетических установок. <b>Уметь:</b> осуществлять расчёт конструктивных и функциональных параметров энергетических

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		установок. <b>Владеть:</b> 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	<b>Знать:</b> возможные технические решения при решении задач профессиональной деятельности <b>Уметь:</b> определять критерии эффективности технических средств и технологий применительно к решению задач профессиональной деятельности <b>Владеть:</b> методикой 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	
	5 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>13</b>	<b>13</b>
Лекции (Л)	4	4
Практические занятия (ПЗ)	6	6
Консультации	1	1
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	1,5	1,5
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>95</b>	<b>95</b>
- выполнение курсового проекта (КП);	40	40
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	34	34
- подготовка к практическим занятиям;	12	12
- подготовка к экзамену	9	9

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>экзамен</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов			
		всего	аудиторная работа		внеауд. работа
			Л	ПЗ	
1	Классификация, конструкция, принцип действия и условия работы силовых агрегатов	22	2	-	20
2	Рабочие процессы силовых агрегатов, показатели работы силовых агрегатов	24	2	2	20
3	Характеристики элементов силовых агрегатов, действительные циклы поршневых двигателей	34	-	4	30
4	Кинематика и динамика поршневых двигателей	28	-	-	28
	Итого:	108	4	6	98
	Всего:	108	4	6	98

#### 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
		Итого:	6

#### 4.4 Курсовой проект (5 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.; 60x90 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.: 60x90 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.: 60x90 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 ТiТТМО. Теория автомобиля [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Новосибир. 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, 2021. – 29 с

9. Методические рекомендации для выполнения курсового проекта по дисциплине «Конструкция и основы расчета энергетических установок» / Е.С. Золотарев. – Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2021. – 76 с.

##### 5.3 Интернет-ресурсы

1 Электронная библиотечная система «Руконт» [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](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 современных информационных технологий**

- Операционная система Microsoft Windows.
- Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access).
- Система трехмерного моделирования в машиностроении и приборостроении - Университетская лицензия КОМПАС-3D.
- Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite.
- Бесплатное средство просмотра файлов PDF Adobe Reader
- Свободный файловый архиватор 7-Zip
- Интернет обозреватель Яндекс.Браузер
- [eLIBRARY.RU](http://elibrary.ru) Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования. Режим доступа: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>
- CarsData HaynesPro - онлайн база данных по ремонту и диагностике легковых, легких коммерческих и грузовых автомобилей на русском языке от HaynesPro WorkshopData™ Режимы доступа: <https://carsdata.ru/>
- Autodata Online - программа для автосервисов с данными по ремонту и диагностике автомобилей. Режимы доступа: <https://autodata-rus.ru/?yclid=6355612295767023240>
- Национальная электронная библиотека (НЭБ) - Федеральная государственная информационная система, обеспечивающая доступ к фондам публичных библиотек России федерального, регионального, муниципального уровней, библиотек научных и образовательных учреждений, а также правообладателей. Режим доступа: <https://нэб.рф>.

### **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.

### **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.; 60x90 1/16. - (Профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0113-7 Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=391856#>

## 5.2 Дополнительная литература

10. 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.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (п) ISBN 978-5-16-006048-4, 200 экз. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=359184>
11. 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.: 60x90 1/16. - (ВО: Бакалавриат). (п) ISBN 978-5-91134-951-6, 200 экз. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=4746125>
12. Матяш С. П. Конструкция и эксплуатационные свойства ТИТМО. Теория автомобиля [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Новосибир. 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>
13. 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.
14. 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.
15. 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>
16. 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>
17. Методические рекомендации для проведения практических занятий по дисциплине «Конструкция и основы расчета энергетических установок»/ Сост. Золотарев Е.С. - Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2021. – 49 с
18. Методические рекомендации для выполнения курсового проекта по дисциплине «Конструкция и основы расчета энергетических установок» / Е.С. Золотарев. – Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2021. – 76 с.

## 5.4 Интернет-ресурсы

- 7 Электронная библиотечная система «Рукопт» [Электронный ресурс] / Рубрика «Автомобили». – Режим доступа: <http://rucont.ru/rubric/2>
- 8 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](https://e.lanbook.com/books/938#transportno-tehnologiceskie_masiny_i_kompleksy_931_header)
- 9 Электронная библиотечная система «Znanium.com» [Электронный ресурс] / Рубрика «Транспорт». – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php#>
- 10 <http://engine.aviaport.ru/> - сайт научно-технического журнала «Двигатель»;
- 11 <http://ecology-nprf.narod.ru/DVC> - сайт журнала «Двигателестроение»
- 12 АИССТ ОГУ – Автоматизированная Интерактивная Система Сетевого Тестирования

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

- Операционная система Microsoft Windows.



- Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access).
- Система трехмерного моделирования в машиностроении и приборостроении - Университетская лицензия КОМПАС-3D.
- Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite.
- Бесплатное средство просмотра файлов PDF Adobe Reader
- Свободный файловый архиватор 7-Zip
- Интернет обозреватель Яндекс.Браузер
- [eLIBRARY.RU](https://elibrary.ru) Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования. Режим доступа: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>
- CarsData HaynesPro - онлайн база данных по ремонту и диагностике легковых, легких коммерческих и грузовых автомобилей на русском языке от HaynesPro WorkshopData™ Режимы доступа: <https://carsdata.ru/>
- Autodata Online - программа для автосервисов с данными по ремонту и диагностике автомобилей. Режимы доступа: <https://autodata-rus.ru/?yclid=6355612295767023240>
- Национальная электронная библиотека (НЭБ) - Федеральная государственная информационная система, обеспечивающая доступ к фондам публичных библиотек России федерального, регионального, муниципального уровней, библиотек научных и образовательных учреждений, а также правообладателей. Режим доступа: <https://нэб.рф>.

## **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: Б Б1.Д.Б.26 Конструкция и основы расчета энергетических установок

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

Год набора 2021

РЕКОМЕНДОВАНА на заседании кафедры  
автомобилей и автомобильного хозяйства

*наименование кафедры*

протокол № 1 от «30» августа 2021 г.

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

*наименование кафедры*

*подпись*

Е.С. Золотарев  
*расшифровка подписи*

*Исполнители:*

Ст.преподаватель кафедры ААХ

*должность*

*подпись*

*расшифровка подписи*

Е.С.Золотарев

ОДОБРЕНА на заседании НМС, протокол № 1 от «31» августа 2021г.

Председатель НМС

*подпись*

*расшифровка подписи*

Л.Ю. Полякова

СОГЛАСОВАНО:

И.о. зав.кафедрой ААХ

*подпись*

Е.С. Золотарев  
*расшифровка подписи*

Заведующий библиотекой

*подпись*

С.Н. Козак  
*расшифровка подписи*