

Минобрнауки России

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

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра технической эксплуатации и ремонта автомобилей

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ОД.3 Рабочие процессы, конструкция и основы расчета энергетических установок и транспортно-технологического оборудования»

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)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Год набора 2019

Кафедра технической эксплуатации и ремонта автомобилей

наименование кафедры

протокол № 7 от « 16 » _____ 01 _____ 20 19 г.

Первый заместитель директора по УР _____

подпись

Е.В. Фролова

расшифровка подписи

Исполнители:

Старший преподаватель кафедры ТЭРА _____

должность

подпись

В.В. Трунов

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

23.03.03 ЭТТМК

код наименование

личная подпись

подпись

А.В. Спиринов

расшифровка подписи

Заведующий библиотекой _____

личная подпись

подпись

Т.А. Лопатина

расшифровка подписи

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: формирование у будущих бакалавров знаний по теории рабочих процессов, конструированию и расчету различных элементов двигателей внутреннего сгорания (ДВС), экономии топливно-энергетических ресурсов и эффективной защиты окружающей среды для обеспечения эффективности испытаний транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, а так же применять систему фундаментальных знаний для решения проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов.

Задачи:

- получить представление о сущности и назначении процессов, происходящих в цилиндрах ДВС;
- ознакомить студентов с закономерностями и наиболее эффективными методами превращения химической энергии топлива в механическую в ДВС;
- показать влияние основных конструктивных, эксплуатационных и атмосферно – климатических факторов на протекание процессов в ДВС и на формирование внешних показателей работы двигателя;
- расширить представление студентов о современных методах улучшения технико-экономических и экологических показателей и характеристик двигателя, включая использование средств электроники;
- выполнять необходимые расчеты, используя современные технические средства.
- идентифицировать, формулировать и решать технические и технологические проблемы эксплуатации двигателей внутреннего сгорания

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.12 Теплотехника, Б.1.В.ОД.2 Конструкция и эксплуатационные свойства транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, Б.2.В.П.1 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, первая производственная практика*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.Б.25 Основы технологии производства и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, Б.1.В.ДВ.9.1 Техническая эксплуатация силовых агрегатов и трансмиссий, Б.1.В.ДВ.10.1 Инструментальный контроль технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, Б.2.В.П.2 Технологическая практика*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>Знать: конструкцию, принцип работы двигателей внутреннего сгорания, параметры обеспечивающие безопасную и эффективную эксплуатацию с целью обеспечения их испытаний в процессе эксплуатации</p> <p>Уметь: изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные и показатели работы двигателей внутреннего сгорания; оценивать последствия отказов узлов и агрегатов двигателей</p> <p>Владеть: навыками по обеспечению безопасных и эффективных технологических процессов эксплуатации</p>	ПК-20 способность к выполнению в составе коллектива исполнителей лабораторных, стендовых, полигонных, приемо-сдаточных и иных видов испытаний систем и средств, находящихся в эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
транспортных и транспортно-технологических машин, их узлов и агрегатов и технологического оборудования	
<p>Знать: Необходимую информацию, технические данные и показатели работы двигателей внутреннего сгорания</p> <p>Уметь: применять систему фундаментальных знаний для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации двигателей внутреннего сгорания</p> <p>Владеть: Методиками выполнения теплового расчёта, построения индикаторных диаграмм двигателей внутреннего сгорания, расчёта деталей двигателя на прочность, используя современные технические средства</p>	ОПК-3 готовность применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	7 семестр	всего
Общая трудоёмкость	180	180
Контактная работа:	19	19
Лекции (Л)	8	8
Практические занятия (ПЗ)	8	8
Консультации	1	1
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); - подготовка к практическим занятиям; - выполнение практических заданий.	161 +	161
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Рабочие процессы и характеристики двигателей	46	5	2	-	39
2	Кинематика и динамика двигателя	51	1	2	-	48
3	Расчёт основных деталей двигателя	51	1	2	-	48
4	Расчёт систем двигателей	32	1	2	-	29
	Итого:	180	8	8		164
	Всего:	180	8	8		164

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 Раздел Рабочие процессы и характеристики двигателей

Краткий исторический очерк и принципы работы двигателей. Теоретические циклы двигателей внутреннего сгорания. Топлива, рабочие тела и их свойства. Расчёт действительного цикла двигателя. Тепловой расчёт и тепловой баланс двигателя. Скоростные характеристики двигателей.

2 Раздел Кинематика и динамика двигателя

Кинематика кривошипно-шатунного механизма. Динамика кривошипно-шатунного механизма. Уравновешивание двигателей

3 Раздел Расчёт основных деталей двигателя

Расчётные режимы. Расчёт поршневой группы. Расчёт шатунной группы. Расчёт коленчатого вала. Расчёт корпусных деталей двигателя. Расчёт механизма газораспределения.

4 Раздел Расчёт систем двигателей

Наддув двигателя. Расчёт элементов системы питания. Расчёт элементов системы смазки. Расчёт элементов системы охлаждения.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
2	1	Процессы впуска и газообмена, сжатия, сгорания, расширения, выпуска	2
6	2	Сила давления газов. Силы инерции	2
10	3	Расчёт поршня, поршневого кольца, поршневого пальца	2
17	4	Расчёт жидкостного насоса, радиатора, вентилятора и поверхности воздушного охлаждения системы смазки	2
		Итого:	8

4.4 Курсовой проект (7 семестр)

Тема курсового проекта «Кинематический, динамический и расчёт действительного циклов двигателя внутреннего сгорания».

Примерные варианты исходных данных:

1. рядный 4-х цилиндровый бензиновый двигатель, $N = 50$ кВт при $n = 5200$;
2. рядный 12-х цилиндровый бензиновый двигатель, $N = 150$ кВт при $n = 4200$;
3. V образный 4-х цилиндровый бензиновый двигатель, $N = 75$ кВт при $n = 2600$;
4. V образный 6-ти цилиндровый бензиновый двигатель, $N = 95$ кВт при $n = 2200$;
5. V образного 8-ми цилиндрового бензинового двигателя, $N = 250$ кВт при $n = 2800$.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1 Конструирование двигателей внутреннего сгорания [Электронный ресурс] : учебник / Н.Д. Чайнов [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2011. — 496 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/65697>

5.2 Дополнительная литература

1 Калимуллин, Р. Ф. Тепловой расчет автомобильных газовых двигателей : Метод. указания для выполнения курсового проекта [Электронный ресурс] / Калимуллин Р. Ф. - ГОУ ОГУ, 2007. — Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/193104>

2 Калимуллин, Р. Ф. Стендовые испытания автомобильных двигателей : Метод. указания к лабораторным работам [Электронный ресурс] / Калимуллин Р. Ф., Коваленко С. Ю. - ОГУ, 2012. – Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/202414>

3 Колчин, А.И. Расчет автомобильных и тракторных двигателей [Текст] : учеб. пособие / А.И. Колчин, В.П. Демидов.- 3-е изд., перераб. и доп.. - М. : Высшая школа, 2003. - 496 с. : ил. - Библиогр.: с 493. - ISBN 5-06-003828-9.

5.3 Периодические издания

1 Вестник Оренбургского государственного университета : журнал. - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2019.

2 Автотранспортное предприятие: журнал. - Москва : НПП Транснавигация, Минтранс России, 2019.

5.4 Интернет-ресурсы

1 Библиотека системы нормативов NormaCS. Режим доступа: <http://www.normacs.ru/>;

2 Федеральный портал «Российское образование»: [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://edu.ru>;

3 Министерство транспорта Российской Федерации. Режим доступа: <http://www.mintrans.ru/>.

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

Программное обеспечение:

1 Microsoft Office;

2 Веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ» (режим доступа: <http://ust.bgti.ru>);

3 Свободно распространяемый офисный пакет LibreOffice;

4 Яндекс.Браузер.

Профессиональные базы данных:

1 eLIBRARY [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека / ООО Научная электронная библиотека – Режим доступа: <https://elibrary.ru>

2 SCOPUS [Электронный ресурс]: реферативная база данных / компания Elsevier. – Режим доступа: <https://www.scopus.com>

3 Web of Science [Электронный ресурс]: реферативная база данных / компания Clarivate Analytics. – Режим доступа : <http://apps.webofknowledge.com>

Информационные справочные системы современных информационных технологий:

1 Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

2 Кодекс [Электронный ресурс]: электронный фонд правовой и нормативно-технической документации/АО «Кодекс». – Санкт-Петербург.- Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/>

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория лекционного типа: стационарный мультимедиа-проектор и проекционный экран, переносной ноутбук, кафедра, посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, учебная доска.

Учебная аудитория для проведения практических занятий: стационарный мультимедиа-проектор и проекционный экран, переносной ноутбук, кафедра, посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, учебная доска.

Компьютерный класс: стационарный мультимедиа-проектор и проекционный экран, оборудование для организации локальной вычислительной сети, программное обеспечение «Универсальная система тестирования БГТИ», персональные компьютеры, рабочее место преподавателя, учебная доска.

Помещения для самостоятельной работы: комплекты ученической мебели, компьютеры с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ, электронные библиотечные системы.

Учебные аудитории для проведения групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): комплекты ученической мебели, компьютеры с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ, электронные библиотечные системы.

Специальное помещение (учебная аудитория) для курсового проектирования (выполнения курсовой работы).

К рабочей программе прилагаются:

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