

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ситов Илья Сергеевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 01.11.2021 11:14:48  
Уникальный программный ключ:  
6e4331d5e6d356629bc2aab585f4a1789b1d40ac

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Е.И.Луковникова

20 21 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

#### Б1.В.01.03 Энергетические установки подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Закреплена за кафедрой **Подъемно-транспортных, строительных и дорожных  
машин и оборудования**

Учебный план с230501\_21\_ТТС.plx

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Инженер**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Контрольная работа 7, Экзамен 7

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	уп	рп		
Неделя	17		уп	рп
Лекции	34	34	34	34
Лабораторные	17	17	17	17
Практические	17	17	17	17
В том числе инт.	24	24	24	24
Итого ауд.	68	68	68	68
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	40	40	40	40
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Плеханов Григорий Николаевич

Рабочая программа дисциплины

**Энергетические установки подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020г. №935)

составлена на основании учебного плана:

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства  
утвержденного приказом ректора от 01.03.2021 протокол № 80.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования**

Протокол от 16 марта 2021 г. № 10

Срок действия программы: 2021-2026 уч.г.

И.о. зав. кафедрой Зеньков С.А.

? Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Варданян М.А.

№ 8 27.04 2021 г.

Ответственный за реализацию ОПОП

Кашуба В.Б.

Директор библиотеки

Сотник Т.Ф.

№ регистрации 46  
(методический отдел)

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	- осуществление информационного поиска по выбору энергетических установок подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования;
1.2	- участие в составе коллектива исполнителей в разработке технических условий на проектирование и техническое описание конструкций двигателей внутреннего сгорания и авто-тракторного оборудования;
1.3	- участие в составе коллектива исполнителей в проектировании и эксплуатации двигателей внутреннего сгорания и автотракторного оборудования.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.01.03
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Теория подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
2.1.2	Детали машин
2.1.3	Теория механизмов и машин
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Машины для земляных работ
2.2.2	Управление техническими системами

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла**

Индикатор 1	УК-2.1 Разрабатывает проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации.
Индикатор 2	УК-2.2. Управляет проектом на всех этапах жизненного цикла.

**ПК-2: Способен к организации разработки конструкций СДМ и их компонентов**

Индикатор 1	ПК-2.1 Координирует действия исполнителей разработки конструкций подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.
Индикатор 2	ПК-2.2 Осуществляет подготовку предложений по унификации и применению оригинальных или серийных конструкций подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.

**ПК-5: Способен к организации деятельности сервисного центра по ТО и ремонту СДМ**

Индикатор 1	ПК-5.1 Планирует загрузку сервисного центра по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.
Индикатор 2	ПК-5.2 Организует работы и разрабатывает стандарты обслуживания сервисного центра по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	основы теплового расчёта и построения основных характеристик энергетических установок подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования;
3.1.2	устройство и основы проектирования энергетических установок;
3.1.3	основы теплового расчёта и построения основных характеристик энергетических установок подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования;
3.1.4	основы конструирования энергетических установок;
3.1.5	виды технического обслуживания и ремонта энергетических установок;
3.1.6	нормативно-техническую документацию по организации работы по сервису энергетических установок.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	оценивать степень технического совершенства новых или модернизируемых образцов энергетических установок;
3.2.2	разрабатывать эскизный проект и технический проект новых или модернизируемых образцов энергетических установок;
3.2.3	оценивать степень технического совершенства новых или модернизируемых образцов энергетических установок;
3.2.4	осуществлять декомпозицию задач на разработку конструкций энергетических установок;
3.2.5	осуществлять загрузку сервисного центра по техническому обслуживанию и ремонту энергетических установок;
3.2.6	осуществлять выбор оборудования при организации предприятия по сервису энергетических установок.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	навыками выбора параметров энергетических установок на всех этапах конструирования;
3.3.2	навыками унификации энергетических установок;

3.3.3	навыками планирования загрузки сервисного центра по техническому обслуживанию и ремонту энергетических установок;
3.3.4	навыками организации работы по сервису энергетических установок.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	<b>Раздел 1. Вводные сведения. Теоретические и действительные циклы, индикатор-ные и эффективные показатели работы ДВС. Характеристики двигателей.</b>						
1.1	Лек	<p>Краткая история двигателестроения и классификация ДВС.</p> <p>Основные преимущества и недостатки ДВС по сравнению с другими видами тепловых двигателей.</p> <p>Диаграмма фаз газораспределения четырёхтактного двигателя.</p> <p>Основные газовые законы, используемые в теории ДВС.</p> <p>Понятие о круговых процессах тепловых двигателей. Цикл Карно.</p> <p>Термодинамические циклы ДВС.</p> <p>Цикл со смешанным подводом теплоты.</p> <p>Цикл с подводом теплоты при постоянном объёме.</p> <p>Действительные циклы ДВС.</p> <p>Рабочий цикл карбюраторного четырёхтактного двигателя.</p> <p>Рабочий цикл четырёхтактного дизеля.</p> <p>Топлива и способы смесеобразования в ДВС.</p> <p>Моторные масла.</p> <p>Индикаторная работа.</p> <p>Понятие о среднем индикаторном давлении.</p> <p>Индикаторная мощность двигателя. Расходы топлива.</p> <p>Нагрузочная характеристика двигателя.</p> <p>Внешняя скоростная характеристика карбюраторного двигателя.</p> <p>Внешняя скоростная характеристика дизельного двигателя.</p> <p>Регуляторные характеристики дизелей.</p> <p>Регулировочные характеристики дизельных и карбюраторных двигателей.</p>	7	20	УК-2 ПК-2 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	3	Лекция с разбором конкретных ситуаций УК-2.1, УК-2.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2

1.2	Лаб	Общее устройство двигателей. Остов двигателя. Поршневая группа.	7	0	УК-2 ПК-2 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	УК-2.1, УК-2.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2
1.3	Лаб	Кривошипно-шатунный механизм.	7	1	УК-2 ПК-2 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	1	Работа в малых группах УК-2.1, УК-2.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2
1.4	Лаб	Газораспределительный механизм.	7	1	УК-2 ПК-2 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	УК-2.1, УК-2.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2
1.5	Лаб	Система питания.	7	1	УК-2 ПК-2 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	1	Работа в малых группах УК-2.1, УК-2.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2
1.6	Лаб	Смазочная система.	7	1	УК-2 ПК-2 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	УК-2.1, УК-2.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2
1.7	Лаб	Система охлаждения.	7	1	УК-2 ПК-2 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	1	Работа в малых группах УК-2.1, УК-2.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2
1.8	Лаб	Система зажигания.	7	0,5	УК-2 ПК-2 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	УК-2.1, УК-2.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2
1.9	Лаб	Система пуска.	7	0,5	УК-2 ПК-2 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	УК-2.1, УК-2.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2
1.10	Лаб	Регуляторы.	7	0,5	УК-2 ПК-2 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	УК-2.1, УК-2.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2
1.11	Пр	Расчет элементов системы охлаждения	7	4	УК-2 ПК-2 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	2	Работа в малых группах УК-2.1, УК-2.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2
1.12	Пр	Расчет элементов системы питания дизельного двигателя	7	4	УК-2 ПК-2 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	2	Работа в малых группах УК-2.1, УК-2.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2

1.13	Пр	Расчет элементарного карбюратора	7	4	УК-2 ПК-2 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	2	Работа в малых группах УК-2.1, УК-2.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2
1.14	Ср	Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям	7	15	УК-2 ПК-2 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	УК-2.1, УК-2.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2
	Раздел	<b>Раздел 2. Основы теории автомобилей.</b>						
2.1	Лек	Понятие о динамичности автомобиля. Понятие о тяговом расчёте автомобиля. Тормозные свойства автомобиля. Топливная экономичность автомобиля. Понятие о проходимости автомобиля Понятие об устойчивости автомобиля Понятие об управляемости автомобиля.	7	9	УК-2 ПК-2 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	3	Лекция-дискуссия УК-2.1, УК-2.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2
2.2	Лаб	Трансмиссии автомобилей и тракторов.	7	1	УК-2 ПК-2 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	1	Работа в малых группах УК-2.1, УК-2.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2
2.3	Лаб	Коробки передач автомобилей и тракторов.	7	1	УК-2 ПК-2 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	УК-2.1, УК-2.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2
2.4	Лаб	Ведущие мосты.	7	1	УК-2 ПК-2 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	1	Работа в малых группах УК-2.1, УК-2.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2
2.5	Лаб	Ходовая часть автомобилей и тракторов.	7	1	УК-2 ПК-2 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	УК-2.1, УК-2.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2
2.6	Лаб	Рулевое управление.	7	1	УК-2 ПК-2 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	1	Работа в малых группах УК-2.1, УК-2.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2
2.7	Лаб	Тормозные системы.	7	0,5	УК-2 ПК-2 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	УК-2.1, УК-2.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2

2.8	Пр	Расчет автомобиля и построение его динамической характеристики	7	5	УК-2 ПК-2 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	2	Работа в малых группах УК-2.1, УК-2.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2
2.9	Ср	Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям	7	15	УК-2 ПК-2 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	УК-2.1, УК-2.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2
	Раздел	<b>Раздел 3. Основы теории тракторов.</b>						
3.1	Лек	Уравнение тягового баланса трактора. Тяговый расчёт трактора. Динамические свойства трактора. Тяговая характеристика трактора.	7	5	УК-2 ПК-2 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	2	Лекция-визуализация УК-2.1, УК-2.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2
3.2	Лаб	Трансмиссии автомобилей и тракторов.	7	1	УК-2 ПК-2 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	УК-2.1, УК-2.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2
3.3	Лаб	Коробки передач автомобилей и тракторов.	7	1	УК-2 ПК-2 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	1	Работа в малых группах УК-2.1, УК-2.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2
3.4	Лаб	Ведущие мосты.	7	1	УК-2 ПК-2 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	УК-2.1, УК-2.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2
3.5	Лаб	Ходовая часть автомобилей и тракторов.	7	1	УК-2 ПК-2 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	1	Работа в малых группах УК-2.1, УК-2.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2
3.6	Лаб	Рулевое управление.	7	0,5	УК-2 ПК-2 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	УК-2.1, УК-2.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2
3.7	Лаб	Тормозные системы.	7	0,5	УК-2 ПК-2 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	УК-2.1, УК-2.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2
3.8	Ср	Подготовка к экзамену	7	10	УК-2 ПК-2 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	УК-2.1, УК-2.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2
3.9	Экзамен		7	16	УК-2 ПК-2 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	УК-2.1, УК-2.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2

3.10	Контр.ра б.		7	20	УК-2 ПК-2 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	УК-2.1, УК- 2.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК- 5.1, ПК-5.2
------	----------------	--	---	----	-------------------	---	---	---

### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа, лекция – дискуссия, проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция – пресс-конференция, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция-консультация, занятия с применением затрудняющих условий, методы группового решения творческих задач, метод развивающейся кооперации)

Технология дистанционного обучения (получение образовательных услуг без посещения университета, с помощью современных систем телекомму-никации (электронная почта, Интернет и др.))

Технология коллективного взаимодействия (работа в малых группах) (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)

### 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Лабораторная работа № 1 Общее устройство двигателей. Остов двигателя. Поршневая группа.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Из каких элементов состоит блок-картер?
2. Каково назначение перегородок в блок-картере?
3. Как уплотняются посадочные места гильз цилиндров в блоке?
4. Каковы особенности устройства цилиндра и его головки в двигателе с воздушным охлаждением?
5. Для чего предназначен сапун?
7. Каково назначение поршневых колец?
8. Почему вода может проникнуть в поддон картера?
9. Из какого материала изготовлены поршни?

Лабораторная работа № 2 Кривошипно-шатунный механизм

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Из каких деталей состоит кривошипно-шатунный механизм?
2. Чем ограничивается осевое перемещение коленчатого вала?
3. Каким образом очищается масло в полостях шатунных шеек коленчатого вала?
4. Каковы признаки неисправности механизма?
5. Как достигается уравновешивание двигателей?
6. Из какого материала изготовлен коленчатый вал?

Лабораторная работа № 3 Газораспределительный механизм.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Каково назначение газораспределительного механизма?
2. Каково назначение декомпрессионного механизма:
3. Для чего между клапанами и коромыслами необходим зазор?
5. Почему диаметр шестерни распределительного вала в два раза больше диаметра шестерни коленчатого вала?
6. Из какого материала изготовлены вкладыши?
7. Из какого материала изготовлены клапаны?
8. С какой целью распределительные шестерни устанавливают по меткам?
9. В какой последовательности регулируют зазоры между клапанами и коромыслами?

Лабораторная работа № 4 Система питания.

Цель работы: изучить конструкцию системы питания

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Какие виды топлива используют для ДВС?
2. Как работают системы очистки воздуха?
3. Каково назначение турбокомпрессора?
4. Для чего служит подкачивающая помпа?
5. Как работает форсунка?
6. Объяснить принцип действия топливного насоса высокого давления.
7. Объяснить принцип действия карбюратора.
8. Объяснить принцип действия топливной системы инжекторного двигателя.
9. Почему необходимо изменять состав топливной смеси?
10. Каковы основные неисправности системы питания?

Лабораторная работа № 5 Смазочная система.



## Контрольные вопросы для самопроверки

1. Какое масло применяют для смазывания автотракторных двигателей?
2. Из каких частей состоит система смазки ДВС?
3. Каково назначение редукционного клапана масляного насоса?
4. Как происходит очистка масла от механических примесей?
5. Когда меняют масло в картере двигателя?
6. Каким образом можно проверить чистоту масла?
7. Каковы возможные причины пониженного давления масла в магистрали?

## Лабораторная работа № 6 Система охлаждения

## Контрольные вопросы для самопроверки

1. Каковы основные элементы системы жидкостного охлаждения?
2. Как работает система воздушного охлаждения?
3. Каково назначение термостата?
4. Как проверить и отрегулировать натяжение ремня вентилятора?
5. Как проверить работу термостата и дистанционного термометра?
6. Каковы причины перегрева системы жидкостного охлаждения?

## Лабораторная работа № 7 Система зажигания

## Контрольные вопросы для самопроверки

1. Из каких приборов состоит батарейное зажигание?
2. Как образуются цепи тока низкого и высокого напряжения
3. Как устроена катушка зажигания?
4. Как и чем регулируют угол опережения зажигания?
5. Каковы причины неисправностей приборов системы зажигания, из-за которых двигатель не запускается?

## Лабораторная работа № 8 Система пуска

## Контрольные вопросы для самопроверки

1. Почему дизельный двигатель запускать сложнее, чем бензиновый?
2. Каковы способы запуска автотракторных двигателей?
3. Каковы особенности пусковых двигателей по сравнению с основными двигателями?
4. Каково устройство и принцип действия регулятора?
5. Каково устройство и принцип действия автомата выключения?

## Лабораторная работа № 9 Регуляторы

## Контрольные вопросы для самопроверки

1. Назначение регуляторов?
2. Каково устройство и принцип действия регулятора?

## Лабораторная работа № 10 Трансмиссии автомобилей и тракторов.

## Контрольные вопросы для самопроверки

1. Из каких агрегатов состоит трансмиссия автомобиля?
2. Какие агрегаты входят в состав трансмиссии гусеничного трактора?
3. Назначение сцепления?
4. Чем различаются однопоточное и двухпоточное сцепления?
5. Как действует механический сервоусилитель сцепления?
6. Каковы возможные неисправности сцепления?
7. Что регулируют в сцеплении?

## Лабораторная работа № 11 Коробки передач автомобилей и тракторов.

## Контрольные вопросы для самопроверки

1. Для чего служит коробка передач?
2. Что называется передаточным числом?
3. Какую роль выполняют фиксаторы в механизме переключения передач?
4. По каким признакам классифицируют коробки передач?
5. Каково назначение синхронизатора?
6. Для чего необходима дополнительная коробка?

## Лабораторная работа № 12 Ведущие мосты.

## Контрольные вопросы для самопроверки

1. Из каких механизмов состоит ведущий мост?
2. Каковы виды главных передач?
3. Для чего служит дифференциал?
4. Как работает колесный редуктор?
5. Какую роль выполняет механизм автоматической блокировки дифференциала?
6. Как работает планетарный механизм поворота гусеничного трактора?

## Лабораторная работа № 13 Ходовая часть автомобилей и тракторов.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Из каких основных элементов состоит ходовая часть трактора?
2. Какую роль выполняет подвеска на тракторах и автомобилях?
3. Для чего нужны дополнительные рессоры?
4. Как работает телескопический амортизатор?
5. Каковы особенности ведущих колеса от направляющих колес трактора?
6. Каковы преимущества и недостатки гусеничного хода трактора от колесного?
7. Каким образом регулируют натяжение гусеничной цепи?
8. Какие неисправности колес встречаются во время эксплуатации автомобиля и как их устранить?

Лабораторная работа № 14 Рулевое управление

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Из каких основных частей состоит рулевое управление?
2. Каковы основные типы рулевых механизмов?
3. Как устроен рулевой механизм с механическим управлением?
4. Из каких деталей состоит рулевой привод?
5. Каково назначение гидроусилителя рулевого управления?
6. Каковы основные неисправности рулевого управления?
7. Как регулируют свободный ход рулевого колеса?
8. Чем регулируют зазор между червяком и сектором в рулевом механизме?

Лабораторная работа № 15 Тормозные системы.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Каковы типы фрикционных тормозов?
2. Какие приводы тормозов применяют на автомобилях и тракторах?
3. Чем различаются стояночные тормоза автомобиля и трактора?
4. Чем различаются тормозные механизмы колес с гидравлическим и пневматическим приводом?
5. Как устроен тормозной цилиндр?
6. Для чего необходим гидровакуумный усилитель?
7. Какие тормозные жидкости используются в тормозных системах?
8. Из каких составных частей состоит пневматический привод тормозов?
9. Каковы неисправности тормозных систем?

Практическое занятие № 1 Расчет элементов системы охлаждения

Задание: рассчитать профиль крыльчатки водяного насоса, поверхность охлаждения жидкостного радиатора и вентилятор дизеля.

Практическое занятие № 2 Расчет элементов системы питания дизельного двигателя

Задание: рассчитать топливного насоса высокого давления и форсунку дизеля.

Практическое занятие № 3 Расчет элементарного карбюратора

Задание: рассчитать диаметры диффузора и жиклера карбюратора, построить его характеристику.

Практическое занятие № 4 Расчет автомобиля и построение его динамической характеристики

Задание: рассчитать полный вес автомобиля, определить сопротивления воздуха и качения автомобиля, максимальной мощности двигателя, передаточные числа главной передачи, коробки передач, построить скоростную характеристику двигателя и динамическую характеристику автомобиля.

## 6.2. Темы письменных работ

Тяговый расчет тягача с механической трансмиссией

## 6.3. Фонд оценочных средств

Экзаменационные вопросы

Раздел 1. Вводные сведения. Теоретические и действительные циклы, индикаторные и эффективные показатели работы ДВС. Характеристики двигателей.

- 1.1. Краткая история двигателестроения и классификация ДВС.
- 1.2. Основные преимущества и недостатки ДВС по сравнению с другими видами тепловых двигателей.
- 1.3. Диаграмма фаз газораспределения четырёхтактного двигателя.
- 1.4. Основные газовые законы, используемые в теории ДВС.
- 1.5. Понятие о круговых процессах тепловых двигателей. Цикл Карно.
- 1.6. Термодинамические циклы ДВС. Цикл со смешанным подводом теплоты. Цикл с подводом теплоты при постоянном объёме.
- 1.7. Действительные циклы ДВС. Рабочий цикл карбюраторного четырёхтактного двигателя. Рабочий цикл четырёхтактного дизеля.
- 1.8. Топлива и способы смесеобразования в ДВС.
- 1.9. Моторные масла.
- 1.10. Индикаторная работа. Понятие о среднем индикаторном давлении. Индикаторная мощность двигателя. Расходы топлива.

- 1.11. Нагрузочная характеристика двигателя.  
 1.12. Внешняя скоростная характеристика карбюраторного двигателя. Внешняя скоростная характеристика дизельного двигателя.  
 1.13. Регуляторные характеристики дизелей.  
 1.14. Регулировочные характеристики дизельных и карбюраторных двигателей.  
 Раздел 2. Основы теории автомобилей.  
 2.1. Понятие о динамичности автомобиля.  
 2.2. Понятие о тяговом расчёте автомобиля. Тормозные свойства автомобиля.  
 2.3. Топливная экономичность автомобиля. Понятие о проходимости автомобиля.  
 2.4. Понятие об устойчивости автомобиля.  
 2.5. Понятие об управляемости автомобиля.  
 Раздел 3. Основы теории тракторов.  
 3.1. Уравнение тягового баланса трактора.  
 3.2. Тяговый расчёт трактора.  
 3.3. Динамические свойства трактора.  
 3.4. Тяговая характеристика трактора.

#### 6.4. Перечень видов оценочных средств

- Задания к лабораторным работам.  
 Задания к практическим занятиям.  
 Тема курсовой работы.  
 Экзаменационные вопросы.

### 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 7.1. Рекомендуемая литература

##### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 1	Гуревич А.М.	Тракторы и автомобили: Учебник для вузов	Москва: Колос, 1983	33	
Л1. 2	Кутьков Г.М.	Тракторы и автомобили. Теория и технологические свойства: Учебник для вузов	Москва: КолосС, 2004	5	
Л1. 3	Кутьков Г.М.	Тракторы и автомобили. Теория и технологические свойства: учебник	Москва: ИНФРА-М, 2014	1	

##### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Гуськов В.В.	Тракторы: Теория: Учеб. для вузов	Москва: Машиностроени е, 1988	36	
Л2. 2	Шарипов В.М., Бирюков М.К., Дементьев Ю.В., Шарипов В.М.	Тракторы и автомобили: учебник	Москва: Спектр, 2010	1	<a href="http://ecat.brstu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Тракторы%20и%20автомобили.Учебник%20.2010.pdf">http://ecat.brstu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Тракторы%20и%20автомобили.Учебник%20.2010.pdf</a>

##### 7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л3. 1	Плеханов Г.Н., Мамаев Л.А., Калашников Л.А.	Двигатели внутреннего сгорания, автомобили и тракторы. Тяговый расчет тягача с механической трансмиссией: Методические указания по выполнению курсовой работы	Братск: БрГТУ, 2003	46	
Л3. 2		Двигатели внутреннего сгорания. Автомобили и тракторы: Метод. указ. по выполн. контр. работ для заочного обуч., самост. изучения курса спец. 15.04	Братск: БрИИ, 1994	1	

#### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	<a href="http://ecat.brstu.ru/catalog">http://ecat.brstu.ru/catalog</a>
Э2	<a href="http://www.biblioclub.ru">www.biblioclub.ru</a>
Э3	<a href="http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&amp;C21COM=F&amp;I21DBN=BOOK&amp;P21DBN=BOOK&amp;S21CNR=&amp;Z21ID=">http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&amp;C21COM=F&amp;I21DBN=BOOK&amp;P21DBN=BOOK&amp;S21CNR=&amp;Z21ID=;</a>

#### 7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level	
7.3.1.2	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level	
7.3.1.3	Adobe Reader	
7.3.1.4	doPDF	
7.3.1.5	ПО "Антиплагиат"	
7.3.1.6	КОМПАС-3D V13	
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>		
7.3.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	
7.3.2.2	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	
7.3.2.3	Электронная библиотека БрГУ	
7.3.2.4	Электронный каталог библиотеки БрГУ	
7.3.2.5	«Университетская библиотека online»	
7.3.2.6	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система	
<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>		
2129	Лаборатория общей гидравлики	Учебная мебель. - Интерактивная доска SMARTBoard 6801 со встроенным проектором Unifi 35 (диаг.77"/195,6 см) - Телевизор LCD 42" Philips 42 PFL3605 - Лабораторный стенд «Работа насосов различных типов»
Ангар	Лаборатория эксплуатации ПТСДМиО	Учебная мебель. - Бетоносмеситель СБР-170а - Дробилка щековая ШД 6 - Виброплощадка для уплотнения бетонной смеси СМЖ-539М - Смеситель лабораторный ЛС-ЦБ-10 - Учебный лабораторный стенд «Рабочие процессы дизельных двигателей внутреннего сгорания с электронным нагружающим устройством» - Установка ГД-1 - Установка ГД-2 - Установка ГД-4 - Установка ГД-5 - Установка ГД-7
2128-а	Лекционная аудитория (мультимедийный класс)	1. Учебная мебель 2. Проектор мультимедийный «CASIO» XJ-UT310WN с настенным креплением CASIO YM-88 3. Интерактивная доска Promethean 88 ActivBoard Touch Dry Erase 6 касаний с настенным креплением и программным обеспечением Promethean ActivInspire 4. Монитор 17"LG L1753-SF (silver-blek) 5. Системный блок (AMD 690G,mANX,HDD Seagate 250Gb,DIMM DDR//2*512Mb,DVDRV,FDD
2201	читальный зал №1	Учебная мебель Оборудование 10- ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung); принтер HP Laser Jet P2055D
<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>		
<p>Работа на лекциях: ведение конспекта лекционного материала для успешного использования его при подготовке к экзамену, закрепления и расширения теоретических знаний. После проработки лекционного материала обучающийся должен четко владеть следующими аспектами по каждой лекции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знать тему;</li> <li>- четко представлять план лекции;</li> <li>- уметь выделять основное, главное;</li> <li>- усвоить значение примеров и иллюстраций.</li> </ul> <p>Самостоятельная работа выполняет функцию закрепления, повторения изученного материала. Выполнение самостоятельной работы способствует углублению знаний и более успешному формированию умений и навыков, связанных с изучением конкретных тем.</p> <p>Характер самостоятельной работы: решение задач, которые выполняются по заданию и при методическом руководстве преподавателя, а также без его непосредственного участия. Правильное выполнение заданий по самостоятельной работе развивает способности самостоятельно работать с информацией, используя учебную и научную литературу.</p> <p>Самостоятельная работа дисциплинирует обучающихся, развивает произвольное внимание и совершенствует навыки целесообразного восприятия.</p>		