

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
 высшего образования  
 «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ  
 Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ С.Т. Князев  
 «\_\_» \_\_\_\_\_ 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ**  
 Теория и конструкция двигателей, автомобилей

<b>Перечень сведений о рабочей программе модуля</b>	<b>Учетные данные</b>
<b>Модуль</b> Теория и конструкция двигателей, автомобилей	<b>Код модуля</b> 1122835 (М.1.19)
<b>Образовательная программа</b> Наземные транспортно-технологические комплексы Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов	<b>Код ОП</b> 23.03.02/01.01 23.03.03/01.01 <b>Номер УП</b> № 5366, 5367, 5447, 5448, 5930
<b>Траектория образовательной программы (ТОП)</b>	Автомобильный сервис
<b>Направление подготовки</b>  Наземные транспортно-технологические комплексы Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 23.03.02 23.03.03
<b>Уровень подготовки</b> Высшее образование – бакалавриат	
<b>ФГОС ВО</b>	<b>Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО:</b> 06.03.2015, № 162 14.12.2015, № 1470

Версия 2  
 Екатеринбург, 2018

Программа модуля составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>ФИО</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Кафедра</b>	<b>Подпись</b>
1	Асанбеков Кыдыкбек Асекович	Доцент, к.т.н.	Доцент	Подъемно-транспортных машин и роботов	
2	Огнев Игорь Геннадьевич	Доцент, к.т.н.	Доцент	Подъемно-транспортных машин и роботов	

**Руководитель модуля**

К.А. Асанбеков

**Рекомендовано учебно-методическим советом  
Института новых материалов и технологий**

Председатель учебно-методического совета  
Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

М.П. Шалимов

**Согласовано:**

Дирекция образовательных программ

Р.Х. Токарева

**Руководитель образовательной программы (ОП),  
для которой реализуется**

Ю.Н. Строганов

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ «ТЕОРИЯ И КОНСТРУКЦИЯ ДВИГАТЕЛЕЙ, АВТОМОБИЛЕЙ»

## 1.1. Объем модуля, 11 з.е.

## 1.2. Аннотация содержания модуля:

Модуль «Теория и конструкция двигателей, автомобилей» входит в вариативную часть по выбору студентов, относится к траектории ОП «Автомобильный сервис». Модуль формирует способность и готовность, используя знания умения и навыки в предметной области дисциплины, решать стандартные задачи профессиональной деятельности, связанные с определением назначения и функций основных узлов, систем и агрегатов автомобилей, анализом и выбором конструктивных решений, чтением чертежей основных узлов и агрегатов автомобилей, для обеспечения необходимых эксплуатационных свойств.

## 2. СТРУКТУРА МОДУЛЯ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ ПО ДИСЦИПЛИНАМ

Очная форма обучения

Наименования дисциплин с указанием, к какой части образовательной программы они относятся: базовой (Б), вариативной – по выбору вуза (ВВ), вариативной - по выбору студента (ВС).		Семестр изучения	Объем времени, отведенный на освоение дисциплин модуля							
			Аудиторные занятия, час.				Самостоятельная работа, включая все виды текущей аттестации, час.	Промежуточная аттестация (зачет, экзамен), час.	Всего по дисциплине	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего			Час.	Зач. ед.
1.	[ВС] Конструкция двигателей внутреннего сгорания автомобилей и тракторов	5	34	0	17	51	39	Э,18	108	3
2.	[ВС] Теория двигателей внутреннего сгорания автомобилей и тракторов	6	34	34	0	68	72	3,4	144	4
3.	[ВС] Эксплуатационные свойства автомобилей	5	34	17	0	51	39	Э,18	108	3
4.	[ВС] Проект по модулю Теория и конструкция двигателей, автомобилей	6	0	0	0	0	36	0	36	1
<b>Всего на освоение модуля</b>			<b>102</b>	<b>51</b>	<b>17</b>	<b>170</b>	<b>186</b>	<b>40</b>	<b>396</b>	<b>11</b>

Заочная форма обучения (полный срок)

для направления 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»

Наименования дисциплин с указанием, к какой части образовательной программы они относятся: базовой (Б), вариативной – по выбору вуза (ВВ), вариативной - по выбору студента (ВС).		Семестр изучения	Объем времени, отведенный на освоение дисциплин модуля							
			Аудиторные занятия, час.				Самостоятельная работа, включая все виды текущей аттестации, час.	Промежуточная аттестация (зачет, экзамен), час.	Всего по дисциплине	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего			Час.	Зач. ед.
1.	[ВС] Конструкция двигателей внутреннего сгорания автомобилей и тракторов	6	6	0	8	14	76	Э,18	108	3
2.	[ВС] Теория двигателей внутреннего сгорания автомобилей и тракторов	7	8	10	0	18	122	3,4	144	4
3.	[ВС] Эксплуатационные свойства автомобилей	7	8	6	0	14	76	Э,18	108	3
4.	[ВС] Проект по модулю Теория и конструкция двигателей, автомобилей	7	0	0	0	0	36	0	36	1
<b>Всего на освоение модуля</b>			<b>22</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>46</b>	<b>350</b>	<b>40</b>	<b>396</b>	<b>11</b>

Заочная форма обучения (полный срок)

для направления 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

Наименования дисциплин с указанием, к какой части образовательной программы они относятся: базовой (Б), вариативной – по выбору вуза (ВВ), вариативной - по выбору студента (ВС).		Семестр изучения	Объем времени, отведенный на освоение дисциплин модуля							
			Аудиторные занятия, час.				Самостоятельная работа, включая все виды текущей аттестации, час.	Промежуточная аттестация (зачет, экзамен), час.	Всего по дисциплине	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего			Час.	Зач. ед.
1.	[ВС] Конструкция двигателей внутреннего сгорания автомобилей и тракторов	6,7	8	0	12	20	66	Э,3,22	108	3
2.	[ВС] Теория двигателей внутреннего сгорания автомобилей и тракторов	8	6	12	0	18	122	3,4	144	4
3.	[ВС] Эксплуатационные свойства автомобилей	7	6	8	0	14	76	Э,18	108	3
4.	[ВС] Проект по модулю Теория и конструкция двигателей, автомобилей	8	0	0	0	0	36	0	36	1
<b>Всего на освоение модуля</b>			<b>20</b>	<b>20</b>	<b>12</b>	<b>52</b>	<b>300</b>	<b>44</b>	<b>396</b>	<b>11</b>

Заочная форма обучения (ускоренная программа)

Наименования дисциплин с указанием, к какой части образовательной программы они относятся: базовой (Б), вариативной – по выбору вуза (ВВ), вариативной - по выбору студента (ВС).		Семестр изучения	Объем времени, отведенный на освоение дисциплин модуля							
			Аудиторные занятия, час.				Самостоятельная работа, включая все виды текущей аттестации, час.	Промежуточная аттестация (зачет, экзамен), час.	Всего по дисциплине	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего			Час.	Зач. ед.
1.	[ВС] Конструкция двигателей внутреннего сгорания автомобилей и тракторов*	5	4	0	2	6	48	Э,18	108	3
2.	[ВС] Теория двигателей внутреннего сгорания автомобилей и тракторов	5	6	8	0	14	122	3,4	144	4
3.	[ВС] Эксплуатационные свойства автомобилей*	6	8	6	0	14	40	Э,18	108	3
4.	[ВС] Проект по модулю Теория и конструкция двигателей, автомобилей	6	0	0	0	0	36	0	36	1
<b>Всего на освоение модуля</b>			<b>18</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>34</b>	<b>252</b>	<b>40</b>	<b>396</b>	<b>11</b>

\*Переаттестация по дисциплинам – 1 зач. ед., 36 часов.

### 3. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИН В МОДУЛЕ

3.1.	Пререквизиты и постреквизиты в модуле	Последовательность освоения дисциплин определена семестром их изучения, указанным в таблице п. 2
3.2.	Корреквизиты	Дисциплины «Конструкция двигателей внутреннего сгорания автомобилей и тракторов» и «Эксплуатационные свойства автомобилей» изучаются параллельно в 5 семестре.

### 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ

#### 4.1. Планируемые результаты освоения модуля и составляющие их компетенции

Коды ОП, для которых реализуется модуль	Планируемые в ОХОП результаты обучения РО, которые формируются при освоении модуля	Компетенции в соответствии с ФГОС ВО, а также дополнительные из ОХОП, формируемые при освоении модуля

23.03.02/01.01	<p><b>РО-ТОПЗ-2</b> Способность и готовность, используя знания умения и навыки в предметной области дисциплины, решать стандарт-ные задачи профессиональной деятельности, связанные с определением назначения и функций основных узлов, систем и агрегатов автомо-билей, анализом и выбором конструктивных решений, чтением чертежей основных узлов и агрегатов автомо-билей, для обеспечения необходимых эксплуатационных свойств.</p>	<p><b>ОПК-6:</b> готовность применять профессиональные знания для минимизации негативных экологических последствий, обеспечения безопасности и улучшения условий труда в сфере своей профессиональной деятельности;</p> <p><b>ОПК-7:</b> способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;</p> <p><b>ПК-1:</b> способность в составе коллектива исполнителей участвовать в выполнении теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе;</p> <p><b>ПК-2:</b> способность осуществлять информационный поиск по отдельным агрегатам и системам объектов исследования;</p> <p><b>ПК-4:</b> способность в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке конструкторско-технической документации новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических машин и комплексов;</p> <p><b>ПК-5:</b> способность в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке проектов технических условий, стандартов и технических описаний наземных транспортно-технологических машин;</p> <p><b>ПК-6:</b> способность в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке программ и методик испытаний наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования;</p> <p><b>ПК-7:</b> способность участвовать в разработке методов поверки основных средств измерений при производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин;</p> <p><b>ПК-8:</b> способность в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации и технического обслуживания наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования;</p> <p><b>ПК-9:</b> способность в составе коллектива исполнителей участвовать в проведении испытаний наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования;</p> <p><b>ПК-11:</b> способность в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке документации для технического контроля при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования;</p> <p><b>ДПК-4:</b> способность участвовать в разработке конструкторско-технической документации и технических условий для двигателей внутреннего сгорания наземных транспортно-технологических машин и комплексов, используя методы термодинамики, тепловые, кинематические и динамические расчеты, а так же учитывая современные тенденции двигателестроения;</p> <p><b>ДПК-8:</b> владение знаниями технических условий и правил рациональной эксплуатации транспортных и</p>
----------------	---	---

		транспортно-технологических машин и оборудования, причин и последствий прекращения их работоспособности;
23.03.03/01.01	<p><b>РО-ТОПЗ-2</b> Способность и готовность, используя знания умения и навыки в предметной области дисциплины, решать стандартные задачи профессиональной деятельности, связанные с определением назначения и функций основных узлов, систем и агрегатов автомо-билей, анализом и выбором конструктивных решений, чтением чертежей основных узлов и агрегатов автомо-билей, для обеспечения необходимых эксплуатационных свойств.</p>	<p><b>ОПК-1:</b> способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;</p> <p><b>ОПК-2:</b> владение научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов;</p> <p><b>ОПК-3:</b> 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;</p> <p><b>ПК-1:</b> готовность к участию в составе коллектива исполнителей к разработке проектно-конструкторской документации по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования;</p> <p><b>ПК-3:</b> способность разрабатывать техническую документацию и методические материалы, предложения и мероприятия по осуществлению технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов;</p> <p><b>ПК-5:</b> владение основами методики разработки проектов и программ для отрасли, проведения необходимых мероприятий, связанных с безопасной и эффективной эксплуатацией транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, а также выполнения работ по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, по рассмотрению и анализу различной технической документации;</p> <p><b>ПК-18:</b> способность к анализу передового научно-технического опыта и тенденций развития технологий эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования;</p> <p><b>ПК-19:</b> способность в составе коллектива исполнителей к выполнению теоретических, экспериментальных, вычислительных исследований по научно-техническому обоснованию инновационных технологий эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования;</p> <p><b>ПК-20:</b> способность к выполнению в составе коллектива исполнителей лабораторных, стендовых, полигонных, приемо-сдаточных и иных видов испытаний систем и средств, находящихся в эксплуатации транспортных и</p>

		<p>транспортно-технологических машин и оборудования;</p> <p><b>ПК-39:</b> способность использовать в практической деятельности данные оценки технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, полученные с применением диагностической аппаратуры и по косвенным признакам;</p> <p><b>ПК-40:</b> способность определять рациональные формы поддержания и восстановления работоспособности транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования;</p> <p><b>ПК-41:</b> способность использовать современные конструкционные материалы в практической деятельности по техническому обслуживанию и текущему ремонту транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования;</p> <p><b>ПК-44:</b> способность к проведению инструментального и визуального контроля за качеством топливно-смазочных и других расходных материалов, корректировки режимов их использования;</p> <p><b>ПК-45:</b> готовность выполнять работы по одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения;</p> <p><b>ДПК-4:</b> способность участвовать в разработке конструкторско-технической документации и технических условий для двигателей внутреннего сгорания наземных транспортно-технологических машин и комплексов, используя методы термодинамики, тепловые, кинематические и динамические расчеты, а так же учитывая современные тенденции двигателестроения;</p> <p><b>ДПК-8:</b> владение знаниями технических условий и правил рациональной эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, причин и последствий прекращения их работоспособности.</p>
--	--	---

#### 4.2. Распределение формирования компетенций по дисциплинам модуля

для направления 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»

Дисциплины модуля		ОПК-6	ОПК-7	ПК-1	ПК-2	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-11	ДПК-4	ДПК-8
1	[ВС] Конструкция двигателей внутреннего сгорания автомобилей и тракторов		*		*		*		*				*	*
2	[ВС] Теория двигателей внутреннего сгорания автомобилей и тракторов	*		*		*		*			*		*	
3	[ВС] Эксплуатационные свойства автомобилей			*				*		*		*		*
4	[ВС] Проект по модулю Теория и конструкция двигателей, автомобилей	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

для направления 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»



Дисциплины модуля		ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ПК-1	ПК-3	ПК-5	ПК-18	ПК-19	ПК-20	ПК-39	ПК-40	ПК-41	ПК-44	ПК-45	ДПК-4	ДПК-8
1	[ВС] Конструкция двигателей внутреннего сгорания автомобилей и тракторов	*				*	*	*			*			*		*	*
2	[ВС] Теория двигателей внутреннего сгорания автомобилей и тракторов		*		*		*		*	*						*	
3	[ВС] Эксплуатационные свойства автомобилей		*	*			*			*		*	*		*		*
4	[ВС] Проект по модулю Теория и конструкция двигателей, автомобилей	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

## 5. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО МОДУЛЮ

### 5.1. Весовой коэффициент значимости промежуточной аттестации по модулю:

Весовой коэффициент значимости промежуточной аттестации по модулю равен **0,4**.

### 5.2. Форма промежуточной аттестации по модулю:

Промежуточная аттестация по модулю – проект по модулю.

На проект по модулю выделена 1 з.е. (36 ч), которые распределены по дисциплинам модуля следующим образом:

1. Конструкция двигателей внутреннего сгорания автомобилей и тракторов – 15 ч
2. Теория двигателей внутреннего сгорания автомобилей и тракторов – 12 ч
3. Эксплуатационные свойства автомобилей – 12 ч

### 5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по модулю (Приложение 1)

### **5.3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МОДУЛЮ**

#### **5.3.1. ОБЩИЕ КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МОДУЛЮ**

Система критериев оценивания результатов обучения в рамках модуля опирается на три уровня освоения: пороговый, повышенный, высокий.

<b>Компоненты компетенций</b>	<b>Признаки уровня освоения компонентов компетенций</b>		
	<b>пороговый</b>	<b>повышенный</b>	<b>высокий</b>
<b>Знания</b>	Студент демонстрирует знание-знакомство, знание-копию: узнает объекты, явления и понятия, находит в них различия, проявляет знание источников получения информации, может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации.	Студент демонстрирует аналитические знания: уверенно воспроизводит и понимает полученные знания, относит их к той или иной классификационной группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях.	Студент может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в новых и нестандартных ситуациях.
<b>Умения</b>	Студент умеет корректно выполнять предписанные действия по инструкции, алгоритму в известной ситуации, самостоятельно выполняет действия по решению типовых задач, требующих выбора из числа известных методов, в предсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия (приемы, операции) по решению нестандартных задач, требующих выбора на основе комбинации известных методов, в непредсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, демонстрирует творческое использование умений (технологий)
<b>Личностные качества</b>	Студент имеет низкую мотивацию учебной деятельности, проявляет безразличное, безответственное отношение к учебе, порученному делу	Студент имеет выраженную мотивацию учебной деятельности, демонстрирует позитивное отношение к обучению и будущей трудовой деятельности, проявляет активность.	Студент имеет развитую мотивацию учебной и трудовой деятельности, проявляет настойчивость и увлеченность, трудолюбие, самостоятельность, творческий подход.

## **5.3.2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МОДУЛЮ**

### **5.3.2.1. Перечень примерных вопросов для интегрированного экзамена по модулю**

Не предусмотрено

### **5.3.2.2. Перечень примерных тем итоговых проектов по модулю.**

Тема выбирается студентом и согласовывается с преподавателем. Как правило, выбор темы связан с будущей выпускной квалификационной работой студента. В работе взаимоувязываются характеристики и показатели эффективности двигателя с эксплуатационными свойствами автомобиля, а так производится оценка влияния конструктивных параметров на эксплуатационные свойства ТС.

В качестве примера, могут быть предложены следующие темы:

1. Расчет характеристик ДВС и эксплуатационных свойств автомобиля КамАЗ-4310, предназначенного для магистральных перевозок.
2. Расчет характеристик ДВС и эксплуатационных свойств автомобиля ВАЗ-21213, предназначенного для эксплуатации в сельской местности.

## 6. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ МОДУЛЯ

<b>Номер листа изменений</b>	<b>Номер протокола заседания проектной группы модуля</b>	<b>Дата заседания проектной группы модуля</b>	<b>Всего листов в документе</b>	<b>Подпись руководителя проектной группы модуля</b>

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
Конструкция двигателей внутреннего сгорания автомобилей и тракторов

<b>Перечень сведений о рабочей программе модуля</b>	<b>Учетные данные</b>
<b>Модуль</b> Теория и конструкция двигателей, автомобилей	<b>Код модуля</b> 1122835 (М.1.19)
<b>Образовательная программа</b> Наземные транспортно-технологические комплексы Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов	<b>Код ОП</b> 23.03.02/01.01 23.03.03/01.01 <b>Номер УП</b> № 5366, 5367, 5447, 5448, 5930
<b>Траектория образовательной программы (ТОП)</b>	Автомобильный сервис
<b>Направление подготовки</b> Наземные транспортно-технологические комплексы Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 23.03.02 23.03.03
<b>Уровень подготовки</b> Высшее образование – бакалавриат	
<b>ФГОС ВО</b>	<b>Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО:</b> 06.03.2015, № 162 14.12.2015, № 1470

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>ФИО</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Кафедра</b>	<b>Подпись</b>
1	Асанбеков Кыдыкбек Асекович	К.т.н., доцент	Доцент	Подъемно-транспортных машин и роботов	

**Руководитель модуля**

К.А. Асанбеков

**Рекомендовано учебно-методическим советом  
Института новых материалов и технологий**

Председатель учебно-методического совета  
Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

М.П. Шалимов

**Согласовано:**

Дирекция образовательных программ

Р.Х. Токарева

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ «КОНСТРУКЦИЯ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ И ТРАКТОРОВ»**

## **1.1. Аннотация содержания дисциплины**

**Место дисциплины в структуре модуля, связи с другими дисциплинами модуля:**

Дисциплина: «КОНСТРУКЦИЯ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ И ТРАКТОРОВ» входит в вариативную часть по выбору студента в составе модуля «Теория и конструкция двигателей, автомобилей», относится к траектории ОП «Автомобильный сервис». Дисциплина направлена на подготовку студента к выполнению профессиональных обязанностей инженера автомобильной отрасли, является базой для последующих дисциплин модуля, изучается в самом начале освоения профессиональных модулей, и формирует компетенции, необходимые для продолжения обучения.

**Характеристика содержания дисциплины:**

Общие сведения ДВС автомобилей и тракторов. Назначение, общее устройство и классификация ДВС автомобилей и тракторов. Основные показатели и параметры ДВС автомобилей и тракторов. Рабочие процессы и циклы четырехтактных и двухтактных ДВС автомобилей и тракторов. Типы и области применения ДВС автомобилей и тракторов. Назначение, общее устройство и классификация кривошипно-шатунного механизма (КШМ) ДВС автомобилей и тракторов. Поршни, поршневые кольца и поршневые пальцы КШМ. Шатуны, коленчатые валы и маховики ДВС автомобилей и тракторов. Блоки - цилиндров, головки цилиндров и картеры ДВС автомобилей и тракторов. Назначение, общее устройство и классификация газораспределительного механизма (ГРМ) ДВС автомобилей и тракторов. Фазы газораспределения ГРМ. Декомпрессионные механизмы. Назначение, общее устройство и классификация системы питания дизельных ДВС автомобилей и тракторов. Топливные фильтры, топливные насосы высокого давления (ТНВД) и форсунки. Процесс смесеобразования и системы регулирования дизельного ДВС автомобилей и тракторов. Система топливоподдачи Common Rail. Назначение, общее устройство и классификация системы питания карбюраторного ДВС автомобилей. Устройство и работа карбюратора. Смесеобразование в карбюраторных ДВС автомобилей. Назначение, общее устройство и классификация системы питания ДВС автомобилей с впрыском бензина. Система подачи топлива. Топливные фильтры, топливная рампа и датчики системы питания. Назначение, общее устройство и классификация системы смазки ДВС автомобилей и тракторов. Масляные насосы, фильтры и радиаторы ДВС. Вентиляция картера и принцип работы системы смазки ДВС автомобилей и тракторов. Назначение, общее устройство и классификация системы охлаждения ДВС автомобилей и тракторов. Насосы и вентиляторы систем жидкостного охлаждения. Термостаты с твердым и жидким наполнителями, радиаторы и их клапаны. Расширительные бачки и муфты автоматического изменения частоты вращения вентилятора. Принцип работы системы жидкостного и воздушного охлаждения ДВС автомобилей и тракторов. Назначение, общее устройство и классификация системы пуска ДВС автомобилей и тракторов. Условия и способы пуска ДВС. Конструкция пусковых двигателей ПД-8М, ПД-10УД, и П-350. Электрические стартеры и устройства для облегчения пуска ДВС. Назначение, общее устройство и классификация системы зажигания ДВС автомобилей и тракторов.

**Характеристика методических особенностей дисциплины:**

Учебный процесс по дисциплине включает лекции, лабораторные работы, подготовку рефератов и контрольных работ. Используются активные методы обучения – проектная работа, деловые игры, проблемное обучение, командная работа.

Форма итогового контроля по дисциплине – экзамен. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине создан фонд оценочных средств и разработана балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. К экзамену допускаются студенты, успешно выполнившие контрольно-оценочные мероприятия текущей аттестации. Оценка по дисциплине выставляется в БРС и носит интегрированный характер, учитывающий посещение студентами аудиторных занятий, качество и своевременность выполнения практических работ, результаты сдачи экзамена.

## 1.2. Язык реализации программы – русский.

### 1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Дисциплина: «КОНСТРУКЦИЯ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ И ТРАКТОРОВ» является запланированным этапом освоения образовательной программы, направленным на формирование у студента следующих общепрофессиональных и профессиональных компетенций:

для направления 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»

**ОПК-7:** способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

**ПК-2:** способность осуществлять информационный поиск по отдельным агрегатам и системам объектов исследования;

**ПК-5:** способность в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке проектов технических условий, стандартов и технических описаний наземных транспортно-технологических машин;

**ПК-7:** способность участвовать в разработке методов поверки основных средств измерений при производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин;

**ДПК-4:** способность участвовать в разработке конструкторско-технической документации и технических условий для двигателей внутреннего сгорания наземных транспортно-технологических машин и комплексов, используя методы термодинамики, тепловые, кинематические и динамические расчеты, а так же учитывая современные тенденции двигателестроения;

**ДПК-8:** владение знаниями технических условий и правил рациональной эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, причин и последствий прекращения их работоспособности.

для направления 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

**ОПК-1:** способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

**ПК-3:** способность разрабатывать техническую документацию и методические материалы, предложения и мероприятия по осуществлению технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов;

**ПК-5:** владение основами методики разработки проектов и программ для отрасли, проведения необходимых мероприятий, связанных с безопасной и эффективной эксплуатацией транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, а также выполнения работ по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, по рассмотрению и анализу различной технической документации;

**ПК-18:** способность к анализу передового научно-технического опыта и тенденций развития технологий эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования;

**ПК-39:** способность использовать в практической деятельности данные оценки технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, полученные с применением диагностической аппаратуры и по косвенным признакам;

**ПК-44:** способность к проведению инструментального и визуального контроля за качеством топливно-смазочных и других расходных материалов, корректировки режимов их использования;

**ДПК-4:** способность участвовать в разработке конструкторско-технической документации и технических условий для двигателей внутреннего сгорания наземных транспортно-техно-



гических машин и комплексов, используя методы термодинамики, тепловые, кинематические и динамические расчеты, а так же учитывая современные тенденции двигателестроения; **ДПК-8:** владение знаниями технических условий и правил рациональной эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, причин и последствий прекращения их работоспособности.

В результате изучения дисциплины у студента формируется:

Способность и готовность, используя знания умения и навыки в области двигателестроения и конструкции двигателей внутреннего сгорания автомобилей и тракторов, решать стандартные задачи профессиональной деятельности, связанные с:

- анализом и оценкой выходных параметров двигателей в зависимости от их конструкции;
- проведением сборочно-разборочных и регулировочных работ двигателей внутреннего сгорания;
- анализом и идентификацией механизмов и систем ДВС, а так же основными тенденциями их развития.

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:**

- назначения и устройство двигателей внутреннего сгорания автомобилей и тракторов;
- классификации ДВС автомобилей и тракторов;
- основные показатели транспортных двигателей;
- назначения, устройство и классификацию механизмов и систем двигателей внутреннего сгорания автомобилей и тракторов;
- рабочие циклы ДВС автомобилей и тракторов.

**Уметь:**

- применять классификационные принципы и способы смесеобразования в совершенствовании ДВС автомобилей и тракторов;
- анализировать и выносить суждения о влиянии особенностей конструкции ДВС на эксплуатационные свойства автомобилей и тракторов;
- пользоваться справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности;
- осуществлять информационный поиск по узлам, механизмам и системам, передовым научным разработкам в предметной области дисциплины, анализировать и выносить суждения на основе полученной информации;
- проводить сборочно-разборочные и регулировочные работы, имея в качестве объекта ДВС или отдельные их механизмы.

**Владеть** (демонстрировать навыки и опыт деятельности) :

- инженерной терминологией в области эксплуатации и обслуживания ДВС автомобилей и тракторов;
- методами определения основных показателей ДВС автомобилей и тракторов;
- навыками поиска идей совершенствования конструкции ДВС автомобилей и тракторов;

#### 1.4. Объем дисциплины

Очная форма обучения

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)*	5
1.	<b>Аудиторные занятия</b>	<b>51</b>	<b>51</b>	<b>51</b>
2.	Лекции	34	34	34
3.	Практические занятия	0	0	0
4.	Лабораторные работы	17	17	17
6.	<b>Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации</b>	<b>39</b>	<b>7,65</b>	<b>39</b>
7.	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>18</b>	<b>2,33</b>	<b>Э (18)</b>
8.	<b>Общий объем по учебному плану, час.</b>	108	60,98	108
9.	<b>Общий объем по учебному плану, з.е.</b>	3	–	3

Заочная форма обучения (полный срок)

для направления 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)*	6
1.	<b>Аудиторные занятия</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>14</b>
2.	Лекции	6	6	6
3.	Практические занятия	0	0	0
4.	Лабораторные работы	8	8	8
6.	<b>Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации</b>	<b>76</b>	<b>2,1</b>	<b>76</b>
7.	<b>Промежуточная аттестация</b>	18	<b>2,33</b>	<b>Э (18)</b>
8.	<b>Общий объем по учебному плану, час.</b>	108	18,43	108
9.	<b>Общий объем по учебному плану, з.е.</b>	3	-	3

Заочная форма обучения (полный срок)  
для направления 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)	
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)*	6	7
1.	<b>Аудиторные занятия</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>14</b>	<b>6</b>
2.	Лекции	8	8	8	0
3.	Практические занятия	0	0	0	0
4.	Лабораторные работы	12	12	6	6
6.	<b>Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации</b>	<b>66</b>	<b>2,1</b>	<b>40</b>	<b>26</b>
7.	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>22</b>	<b>2,33</b>	<b>Э (18)</b>	<b>3 (4)</b>
8.	<b>Общий объем по учебному плану, час.</b>	108	18,43	72	36
9.	<b>Общий объем по учебному плану, з.е.</b>	3	–	2	1

Заочная форма обучения (ускоренная программа)

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)*	5
1.	<b>Аудиторные занятия</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
2.	Лекции	4	4	4
3.	Практические занятия	0	0	0
4.	Лабораторные работы	2	2	2
6.	<b>Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации</b>	<b>48</b>	<b>0,9</b>	<b>48</b>
7.	<b>Промежуточная аттестация</b>	18	<b>2,33</b>	Э (18)
8.	<b>Общий объем по учебному плану, час.</b>	72*	9,23	72*
9.	<b>Общий объем по учебному плану, з.е.</b>	2*	-	2*

\*Переаттестация по дисциплинам – 1 зач. ед., 36 часов.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код разделов и тем	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P.1	<b>Введение. Общие сведения о двигателях внутреннего сгорания автомобилей и тракторов</b>	Цель и задачи дисциплины: «Конструкция двигателей внутреннего сгорания автомобилей и тракторов». История развития ДВС автомобилей и тракторов. Область применения и требования, предъявляемые к ДВС автомо-

		билей и тракторов. Назначение и общее устройство ДВС автомобилей и тракторов. Классификационные признаки ДВС. Принципы работы ДВС автомобилей и тракторов. Неисправности и техническое обслуживание ДВС автомобилей и тракторов.
<b>Р.2</b>	<b>Кривошипно-шатунный механизм (КШМ) ДВС автомобилей и тракторов</b>	Назначение и общее устройство КШМ ДВС. Классификация КШМ. Неподвижные детали КШМ. Поршни, поршневые кольца и поршневые пальцы КШМ. Шатуны, коленчатые валы и маховики ДВС автомобилей и тракторов. Блоки - цилиндров, головки цилиндров и картеры ДВС автомобилей и тракторов. Неисправности и техническое обслуживание КШМ.
<b>Р.3</b>	<b>Газораспределительного механизма (ГРМ) ДВС автомобилей и тракторов</b>	Назначение и общее устройство газораспределительного механизма (ГРМ) ДВС автомобилей и тракторов. Классификация ГРМ ДВС. Диаграмма фазы газораспределения ГРМ. Декомпрессионные механизмы и привод ГРМ. Неисправности и техническое обслуживание КШМ.
<b>Р.4</b>	<b>Основные показатели, параметры и определения ДВС автомобилей и тракторов</b>	Верхняя мертвая точка (ВМТ) и нижняя мертвая точка (НМТ) цилиндра ДВС. Ход поршня $-S$ , диаметр цилиндра $-d$ и радиус кривошипа $-r$ , коленчатого вала ДВС. Схема одноцилиндрового ДВС. Рабочий и полный объем цилиндра ДВС. Объем камеры сгорания и литраж ДВС. Степень сжатия ДВС.
<b>Р.5</b>	<b>Рабочие циклы ДВС автомобилей и тракторов</b>	Рабочий процесс (цикл) ДВС автомобилей и тракторов. Такт ДВС. Рабочие циклы четырехтактных (карбюраторных и дизельных) ДВС автомобилей и тракторов. Такт впуска ДВС. Такт сжатия ДВС. Такт сгорания горючей смеси в цилиндре ДВС. Такт расширения (рабочий ход) ДВС. Такт выпуска отработавших газов в атмосферу. Рабочие циклы двухтактных (карбюраторных и дизельных) ДВС автомобилей и тракторов.
<b>Р.6</b>	<b>Системы питания дизельных ДВС автомобилей и тракторов</b>	Назначение и общее устройство системы питания дизельных ДВС автомобилей и тракторов. Классификация системы питания дизельных ДВС автомобилей и тракторов. Топливные баки, топливные фильтры и топливопроводы низкого, и высокого давления. Топливные насосы высокого давления (ТНВД) и форсунки. Процесс смесеобразования и системы регулирования дизельного ДВС автомобилей и тракторов. Система топливоподачи Common Rail. Неисправности и техническое обслуживание системы питания дизельных ДВС автомобилей и тракторов.
<b>Р.7</b>	<b>Система питания карбюраторного ДВС автомобилей</b>	Назначение и общее устройство системы питания карбюраторного ДВС автомобилей. Классификация системы питания карбюраторного ДВС. Топливный насос и топливные фильтры. Воздушный фильтр и глушитель. Устройство и работа карбюратора. Характеристика карбюратора. Смесеобразование в карбюраторных ДВС автомобилей. Неисправности и техническое обслуживание системы питания карбюраторных ДВС автомобилей.
<b>Р.8</b>	<b>Система питания ДВС автомобилей с впрыском бензина</b>	Назначение и общее устройство системы питания ДВС автомобилей с впрыском бензина. Классификация системы питания ДВС автомобилей с впрыском бензина. Система подачи топлива. Топливные фильтры и топливная рампа. Датчики системы питания. Каталитический нейтрализатор. Неисправности и техническое обслуживание системы питания ДВС автомобилей с впрыском бензина.
<b>Р.9</b>	<b>Система смазки ДВС ав-</b>	Общие сведения. Назначение и общее устройство системы

	<b>томобилей и тракторов</b>	смазки ДВС автомобилей и тракторов. Классификация системы смазки ДВС. Масляные насосы. Масляные фильтры и радиаторы ДВС. Маслоотделитель. Вентиляция картера. Принцип работы системы смазки ДВС автомобилей и тракторов. Неисправности и техническое обслуживание системы смазки ДВС автомобилей и тракторов.
<b>Р.10</b>	<b>Система охлаждения ДВС автомобилей и тракторов</b>	Общие сведения. Назначение, общее устройство и классификация системы охлаждения ДВС автомобилей и тракторов. Насосы и вентиляторы систем жидкостного охлаждения. Термостаты с твердым и жидким наполнителями. Радиаторы и их клапаны. Расширительные бачки и муфты автоматического изменения частоты вращения вентилятора. Принцип работы системы жидкостного и воздушного охлаждения ДВС автомобилей и тракторов. Неисправности и техническое обслуживание системы охлаждения ДВС автомобилей и тракторов.
<b>Р.11</b>	<b>Система зажигания ДВС автомобилей и тракторов</b>	Назначение и общее устройство системы зажигания ДВС автомобилей и тракторов. Классификация системы зажигания ДВС. Аккумуляторная батарея и реле зажигания. Каптушка зажигания и распределитель зажигания. Свечи зажигания и замок зажигания ДВС. Схема классической системы зажигания ДВС автомобилей и тракторов. Неисправности и техническое обслуживание системы пуска ДВС автомобилей и тракторов.
<b>Р.12</b>	<b>Система пуска ДВС автомобилей и тракторов</b>	Назначение и общее устройство системы пуска ДВС автомобилей и тракторов. Классификация системы пуска ДВС. Условия и способы пуска ДВС. Конструкция пусковых двигателей ПД-8М, ПД-10УД, и П-350. Электрические стартеры и устройства для облегчения пуска ДВС. Неисправности и техническое обслуживание системы пуска ДВС автомобилей и тракторов.

















#### 4. ОРГАНИЗАЦИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

##### 4.1. Лабораторные работы

Для очной формы обучения

Код раздела, темы	Номер работы	Наименование работы	Время на выполнение работы (час.)
Р.1.	1	Общие сведения о двигателях внутреннего сгорания автомобилей и тракторов	2
Р.2.	2	Кривошипно- шатунный механизм (КШМ) ДВС автомобилей и тракторов	2
Р.3.	3	Газораспределительного механизма (ГРМ) ДВС автомобилей и тракторов	2
Р.6.	4	Системы питания дизельных ДВС автомобилей и тракторов	3
Р.8.	5	Система питания ДВС автомобилей с впрыском бензина	2
Р.9.	6	Система смазки ДВС автомобилей и тракторов	2
Р.10.	7	Система охлаждения ДВС автомобилей и тракторов	2
Р.12.	8	Система пуска ДВС автомобилей и тракторов	2
<b>Всего:</b>			17

Для заочной формы обучения (полный срок)

Код раздела, темы	Номер работы	Наименование работы	Время на выполнение работы (час.)
Р.1.	1	Общие сведения о двигателях внутреннего сгорания автомобилей и тракторов	1
Р.2.	2	Кривошипно- шатунный механизм (КШМ) ДВС автомобилей и тракторов	1
Р.3.	3	Газораспределительного механизма (ГРМ) ДВС автомобилей и тракторов	1
Р.6.	4	Системы питания дизельных ДВС автомобилей и тракторов	1
Р.8.	5	Система питания ДВС автомобилей с впрыском бензина	1
Р.9.	6	Система смазки ДВС автомобилей и тракторов	1
Р.10.	7	Система охлаждения ДВС автомобилей и тракторов	1
Р.12.	8	Система пуска ДВС автомобилей и тракторов	1
<b>Всего:</b>			8

Для заочной формы обучения (полный срок)

для направления 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

Код раздела, темы	Номер работы	Наименование работы	Время на выполнение работы (час.)
Р.1.	1	Общие сведения о двигателях внутреннего сгорания автомобилей и тракторов	1
Р.2.	2	Кривошипно-шатунный механизм (КШМ) ДВС автомобилей и тракторов	2
Р.3.	3	Газораспределительный механизм (ГРМ) ДВС автомобилей и тракторов	2
Р.6.	4	Системы питания дизельных ДВС автомобилей и тракторов	2
Р.8.	5	Система питания ДВС автомобилей с впрыском бензина	1
Р.9.	6	Система смазки ДВС автомобилей и тракторов	2
Р.10.	7	Система охлаждения ДВС автомобилей и тракторов	1
Р.12.	8	Система пуска ДВС автомобилей и тракторов	1
<b>Всего:</b>			12

Для заочной формы обучения (ускоренная программа)

Код раздела, темы	Номер работы	Наименование работы	Время на выполнение работы (час.)
Р.8.	5	Система питания ДВС автомобилей с впрыском бензина	0,5
Р.9.	6	Система смазки ДВС автомобилей и тракторов	0,5
Р.10.	7	Система охлаждения ДВС автомобилей и тракторов	0,5
Р.12.	8	Система пуска ДВС автомобилей и тракторов	0,5
<b>Всего:</b>			2

#### 4.2. Практические занятия

*«не предусмотрено»*

#### 4.3. Примерная тематика самостоятельной работы

##### 4.3.1. Примерный перечень тем домашних работ

1. Общие сведения о ДВС.
2. Механизмы и рабочие циклы ДВС.
3. Система охлаждения.
4. Система смазки.

##### 4.3.2. Примерный перечень тем графических работ

*«не предусмотрено»*

##### 4.3.3. Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)

1. История развития ДВС автомобилей и тракторов.
2. Область применения и требования, предъявляемые к ДВС автомобилей и тракторов.
3. Назначение и общее устройство ДВС автомобилей и тракторов.
4. Классификационные признаки ДВС.
5. Принципы работы ДВС автомобилей и тракторов.
6. Схема топливной системы дизельного ДВС.

7. Топливный насос высокого давления (ТНВД).
8. Диаграмма фазы газораспределения ГРМ.
9. Декомпрессионные механизмы и привод ГРМ.
10. Топливные насосы высокого давления (ТНВД) ДВС.
11. Форсунки ДВС.
12. Процесс смесеобразования и системы регулирования дизельного ДВС автомобилей и тракторов.
13. Система топливоподачи Common Rail.
14. Назначение и общее устройство системы смазки ДВС автомобилей и тракторов.
15. Классификация системы смазки ДВС.
16. Масляные насосы.
17. Масляные фильтры и радиаторы ДВС.
18. Маслоотделитель.
19. Вентиляция картера.
20. Назначение, общее устройство и классификация системы охлаждения ДВС автомобилей и тракторов.
21. Насосы и вентиляторы систем жидкостного охлаждения.
22. Термостаты с твердым и жидким наполнителями.
23. Радиаторы и их клапаны.
24. Аккумуляторная батарея.
25. Реле зажигания.
26. Катущка зажигания и распределитель зажигания.
27. Свечи зажигания и замок зажигания ДВС.
28. Назначение и общее устройство системы пуска ДВС автомобилей и тракторов.
29. Классификация системы пуска ДВС.
30. Условия и способы пуска ДВС.

#### **4.3.4 Примерная тематика индивидуальных или групповых проектов**

*«не предусмотрено»*

#### **4.3.5 Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)**

*«не предусмотрено»*

#### **4.3.6 Примерный перечень тем расчетно-графических работ**

*«не предусмотрено»*

#### **4.3.7 Примерный перечень тем курсовых проектов (курсовых работ)**

*«не предусмотрено»*

#### **4.3.8 Примерная тематика коллоквиумов**

*«не предусмотрено»*

#### **4.4.1 Примерная тематика контрольных работ**

1. Классификация системы питания дизельных ДВС автомобилей и тракторов.

## 5. СООТНОШЕНИЕ РАЗДЕЛОВ, ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ

Код раздела, темы дисциплины	Активные методы обучения						Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение					
	Проектная работа	Кейс-анализ	Деловые игры	Проблемное обучение	Командная работа	Другие (указать, какие)	Сетевые учебные курсы	Виртуальные практикумы и тренажеры	Вебинары и видеоконференции	Асинхронные web-конференции и семинары	Совместная работа и разработка контента	Другие (указать, какие)
Введение. Общие сведения о двигателях внутреннего сгорания автомобилей и тракторов			+		+							
Кривошипно-шатунный механизм (КШМ) ДВС автомобилей и тракторов					+							
Газораспределительного механизма (ГРМ) ДВС автомобилей и тракторов				+								
Основные показатели, параметры и определения ДВС автомобилей и тракторов	+		+		+							
Рабочие циклы ДВС автомобилей и тракторов					+							
Системы питания дизельных ДВС автомобилей и тракторов					+							
Система питания карбюраторного ДВС автомобилей					+							
Система питания ДВС автомобилей с впрыском бензина				+								
Система смазки ДВС автомобилей и тракторов				+								
Система охлаждения ДВС автомобилей и тракторов				+								
Система зажигания ДВС автомобилей и тракторов					+							
Система пуска ДВС автомобилей и тракторов					+							

## 6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ (Приложение 1)

## 7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ (Приложение 2)

## 8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (Приложение 3)



## **9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **9.1. Рекомендуемая литература**

#### **9.1.1. Основная литература**

1. Хорош А.И., Хорош И.А. «Дизельные двигатели транспортных и технологических машин», Учебное пособие. - 2-е изд., испр.-М.: Издательство «Лань», 2012 г. -702 с.  
[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=4231](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4231)
2. Поливаев О.И., Костиков О.М., Ворохобин А.В., Ведринский О.С. «Конструкция тракторов и автомобилей»: Учебное пособие / Под общ. ред. проф. О. И. Поливаева.-СПб.: Издательство «Лань», 2013 г. -288 с.  
[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=13014](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=13014)
3. Двигатели внутреннего сгорания : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Автомобили и автомобил. хоз-во" направления подгот. дипломир. специалистов "Эксплуатация назем. транспорта и транспорт. оборудования" : [в 3 кн.]. Кн. 2. Динамика и конструирование / [В. Н. Луканин, И. В. Алексеев, М. Г. Шатров и др.] / под ред. В. Н. Луканина, М. Г. Шатрова .— Изд. 3-е, перераб. — Москва : Высшая школа, 2007 .— 400 с.

#### **9.1.2. Дополнительная литература**

1. Гребнев В.П. Автомобили и тракторы. Конструкция/ Гребнев П.В., Ворохобин А.В., Божко А.В. – М.: «Кнорус», 2010. – 256 с.
2. Тимошенко Н.Д. Двигатели внутреннего сгорания. Компоновки и конструкции : Атлас. Ч. 2 / Н. Д. Тимошенко; Урал. гос. техн. ун-т - УПИ .— Екатеринбург : УГТУ-УПИ, 2003 .— 392 с.
3. Тимошенко Н.Д. Двигатели внутреннего сгорания. Компоновки и конструкции : атлас. Ч. 3 / Н. Д. Тимошенко ; Урал. гос. техн. ун-т - УПИ .— Екатеринбург : УГТУ-УПИ, 2004 .— 511 с.
4. Тимошенко Н.Д. Двигатели внутреннего сгорания. Компоновки и конструкции : атлас. Ч. 4 / Н. Д. Тимошенко ; Урал. гос. техн. ун-т - УПИ .— Екатеринбург : УГТУ-УПИ, 2004 .— 606 с.
5. Тимошенко Н.Д. Двигатели внутреннего сгорания. Компоновки и конструкции : атлас. Ч. 5 / Н. Д. Тимошенко ; Урал. гос. техн. ун-т - УПИ .— Екатеринбург : УГТУ-УПИ, 2004 .— 590 с.
6. Тимошенко Н.Д. Двигатели внутреннего сгорания. Компоновки и конструкции : атлас. Ч. 6 / Н. Д. Тимошенко ; Урал. гос. техн. ун-т - УПИ .— Екатеринбург : [УГТУ-УПИ], 2005 .— 456 с.
7. Тимошенко Н.Д. Двигатели внутреннего сгорания. Компоновки и конструкции : атлас. Ч. 7 / Н. Д. Тимошенко ; Урал. гос. техн. ун-т - УПИ .— Екатеринбург : УГТУ-УПИ, 2006 .— 1218 с.

### **9.2. Методические разработки**

*«не используются»*

### **9.3. Программное обеспечение**

*«не используются»*

### **9.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

1. Поисковая система Google <https://www.google.ru/>
2. Зональная научная библиотека УрФУ <http://lib.urfu.ru/>

## **9.5. Электронные образовательные ресурсы**

*«не используются»*

## **10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием**

Для проведения лекционных занятий требуется аудитория, аудиторная доска, мел (маркеры), аудиторные столы, стулья. Для проведения занятий в интерактивном формате необходимо наличие ватманов, флипчарта, разноцветных маркеров. Желательно наличие мультимедийного оборудования.

Проведения практических и лабораторных занятий требует специализированной аудитории с плакатами, методическими материалами и макетами по конструкции колесных машин и гусеничных машин.

**6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**6.1. Весовой коэффициент значимости дисциплины K=1,25.**

**6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине**

<b>1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0,8</b>		
<b>Текущая аттестация на лекциях</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<i>Посещение лекций</i>	5, 1-16	10
<i>Контрольная работа</i>	5, 9	30
<i>Домашняя работа</i>	5, 15	30
<i>Реферат</i>	5, 3-16	30
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0,5</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лекциям – Экзамен</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0,5</b>		
<b>2. Практические занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий - не предусмотрены</b>		
<b>3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0,2</b>		
<b>Текущая аттестация на лабораторных занятиях</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<i>Выполнение лабораторных работ по общим сведениям о двигателях внутреннего сгорания автомобилей и тракторов; Кривошипно-шатунный механизм (КШМ) ДВС автомобилей и тракторов; Газораспределительного механизма (ГРМ) ДВС автомобилей и тракторов (№1,2,3)</i>	5, 8-11	45
<i>Выполнение лабораторных работ по Системе питания дизельных ДВС автомобилей и тракторов; Система питания ДВС автомобилей с впрыском бензина (№4,5)</i>	5, 12-13	25
<i>Выполнение лабораторных работ по Системе смазки ДВС автомобилей и тракторов; Система охлаждения ДВС автомобилей и тракторов; Система пуска ДВС автомобилей и тракторов (№6,7,8)</i>	5,14-15	30
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -1,0</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – не предусмотрено</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям– 0</b>		

**6.3. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/ проекта**  
*Не предусмотрено*

**6.4. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения дисциплины**

<b>Порядковый номер семестра по учебному плану, в котором осваивается дисциплина</b>	<b>Коэффициент значимости результатов освоения дисциплины в семестре</b>
Семестр 5	1

**7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ  
НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ**

Для проведения промежуточной аттестации используется СМУДС УрФУ.  
Не предусмотрено

## **8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Фонд оценочных средств предназначен для оценки соответствия фактически достигнутых каждым студентом результатов освоения дисциплины результатам, запланированным в п. 1.2 рабочей программы дисциплины

### **8.1. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ В РАМКАХ БРС**

В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре критерии оценивания достижений студентов по каждому контрольно-оценочному мероприятию. Система критериев оценивания, как и при проведении промежуточной аттестации по модулю, опирается на три уровня освоения компонентов компетенций: пороговый, повышенный, высокий.

<b>Компоненты компетенций</b>	<b>Признаки уровня освоения компонентов компетенций</b>		
	<b>пороговый</b>	<b>повышенный</b>	<b>высокий</b>
<b>Знания</b>	Студент демонстрирует знание-знакомство, знание-копию: узнает объекты, явления и понятия, находит в них различия, проявляет знание источников получения информации, может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации.	Студент демонстрирует аналитические знания: уверенно воспроизводит и понимает полученные знания, относит их к той или иной классификационной группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях.	Студент может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в новых и нестандартных ситуациях.
<b>Умения</b>	Студент умеет корректно выполнять предписанные действия по инструкции, алгоритму в известной ситуации, самостоятельно выполняет действия по решению типовых задач, требующих выбора из числа известных методов, в предсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия (приемы, операции) по решению нестандартных задач, требующих выбора на основе комбинации известных методов, в непредсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, демонстрирует творческое использование умений (технологий)
<b>Личностные качества</b>	Студент имеет низкую мотивацию учебной деятельности, проявляет безразличное, безответственное отношение к учебе, порученному делу	Студент имеет выраженную мотивацию учебной деятельности, демонстрирует позитивное отношение к обучению и будущей трудовой деятельности, проявляет активность.	Студент имеет развитую мотивацию учебной и трудовой деятельности, проявляет настойчивость и увлеченность, трудолюбие, самостоятельность, творческий подход.

## **8.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ**

Независимый тестовый контроль не предусмотрен.

## **8.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **8.3.1. Примерный перечень заданий для лабораторных работ**

1. Ознакомиться с кинематикой, динамикой и конструкцией ДВС автомобилей и тракторов.
2. Изучить конструкцию кривошипно-шатунного механизма (КШМ) ДВС автомобилей и тракторов.
3. Ознакомиться с конструкцией и принципом работы газораспределительного механизма (ГРМ) ДВС автомобилей и тракторов.
4. Изучить принцип работы системы питания дизельных ДВС автомобилей и тракторов.
5. Изучить принцип работы ДВС автомобилей с впрыском бензина.
6. Изучить принцип работы системы смазки ДВС автомобилей и тракторов.
7. Ознакомиться с принципом работы системы охлаждения ДВС автомобилей и тракторов.
8. Изучить принцип работы системы пуска ДВС автомобилей и тракторов.

### **8.3.2. Примерный перечень заданий для контрольных работ**

В соответствии с вариантом контрольного задания:

1. Классифицировать рассматриваемые объекты по нескольким признакам
2. Выполнить описание рассматриваемых объектов, привести примеры
3. Проанализировать достоинства и недостатки, сделать вывод

### **8.3.3. Типы заданий для домашней работы [общие формулировки].**

- 1) к требованиям, предъявляемым к [название оборудования/агрегата/системы] относят/не относят... (выбрать несколько вариантов);
- 2) максимально/минимально допустимое значение [параметр] равно... (выбрать один вариант);
- 3) для схемы/чертежа [узел/агрегат/система] приведенной ниже, необходимо подписать пронумерованные позиции;
- 4) в приведенной ниже [схеме/классификации/конструкции] заполните пропуски;
- 5) для улучшения [название эксплуатационного свойства] необходимо ... (выбрать вариант ответа);

### **8.3.4. Перечень примерных вопросов для зачета**

Не предусмотрено

### **8.3.5. Перечень примерных вопросов для экзамена**

- 1) История развития ДВС автомобилей и тракторов.
- 2) Область применения и требования, предъявляемые к ДВС автомобилей и тракторов.
- 3) Назначение и общее устройство ДВС автомобилей и тракторов.
- 4) Классификационные признаки ДВС.
- 5) Принципы работы ДВС автомобилей и тракторов.
- 6) Неисправности и техническое обслуживание ДВС автомобилей и тракторов.
- 7) Назначение и общее устройство КШМ ДВС.
- 8) Классификация КШМ.
- 9) Неподвижные детали КШМ.
- 10) Поршни, поршневые кольца и поршневые пальцы КШМ.
- 11) Шатуны, коленчатые валы и маховики ДВС автомобилей и тракторов.
- 12) Блоки - цилиндров, головки цилиндров и картеры ДВС автомобилей и тракторов.
- 13) Неисправности и техническое обслуживание КШМ.

- 14) Назначение и общее устройство газораспределительного механизма (ГРМ) ДВС автомобилей и тракторов.
- 15) Классификация ГРМ ДВС.
- 16) Диаграмма фазы газораспределения ГРМ.
- 17) Декомпрессионные механизмы и привод ГРМ.
- 18) Неисправности и техническое обслуживание КШМ.
- 19) Верхняя мертвая точка (ВМТ) и нижняя мертвая точка (НМТ) цилиндра ДВС.
- 20) Ход поршня –  $S$ , диаметр цилиндра –  $d$  и радиус кривошипа –  $r$ , коленчатого вала ДВС.
- 21) Схема одноцилиндрового ДВС.
- 22) Рабочий и полный объем цилиндра ДВС.
- 23) Объем камеры сгорания и литраж ДВС.
- 24) Степень сжатия ДВС.
- 25) Рабочий процесс (цикл) ДВС автомобилей и тракторов.
- 26) Такт ДВС.
- 27) Рабочие циклы четырехтактных (карбюраторных и дизельных) ДВС автомобилей и тракторов.
- 28) Такт впуска ДВС.
- 29) Такт сжатия ДВС.
- 30) Такт сгорания горючей смеси в цилиндре ДВС.
- 31) Такт расширения (рабочий ход) ДВС.
- 32) Такт выпуска отработавших газов в атмосферу.
- 33) Рабочие циклы двухтактных (карбюраторных и дизельных) ДВС автомобилей и тракторов.
- 34) Назначение и общее устройство системы питания дизельных ДВС автомобилей и тракторов.
- 35) Классификация системы питания дизельных ДВС автомобилей и тракторов.
- 36) Топливные баки, топливные фильтры и топливопроводы низкого, и высокого давления.
- 37) Топливные насосы высокого давления (ТНВД) ДВС.
- 38) Форсунки ДВС.
- 39) Процесс смесеобразования и системы регулирования дизельного ДВС автомобилей и тракторов.
- 40) Система топливоподачи Common Rail.
- 41) Неисправности и техническое обслуживание системы питания дизельных ДВС автомобилей и тракторов.
- 42) Воздушный фильтр и глушитель.
- 43) Устройство и работа карбюратора.
- 44) Характеристика карбюратора.
- 45) Смесеобразование в карбюраторных ДВС автомобилей.
- 46) Неисправности и техническое обслуживание системы питания карбюраторных ДВС автомобилей.
- 47) Система подачи топлива.
- 48) Топливные фильтры и топливная рампа.
- 49) Датчики системы питания.
- 50) Каталитический нейтрализатор.
- 51) Неисправности и техническое обслуживание системы питания ДВС автомобилей с впрыском бензина.
- 52) Назначение и общее устройство системы смазки ДВС автомобилей и тракторов.
- 53) Классификация системы смазки ДВС.
- 54) Масляные насосы.
- 55) Масляные фильтры и радиаторы ДВС.
- 56) Маслоотделитель.
- 57) Вентиляция картера.
- 58) Принцип работы системы смазки ДВС автомобилей и тракторов.

- 59) Неисправности и техническое обслуживание системы смазки ДВС автомобилей и тракторов.
- 60) Назначение, общее устройство и классификация системы охлаждения ДВС автомобилей и тракторов.
- 61) Насосы и вентиляторы систем жидкостного охлаждения.
- 62) Термостаты с твердым и жидким наполнителями.
- 63) Радиаторы и их клапаны.
- 64) Расширительные бачки и муфты автоматического изменения частоты вращения вентилятора.
- 65) Принцип работы системы жидкостного и воздушного охлаждения ДВС автомобилей и тракторов.
- 66) Неисправности и техническое обслуживание системы охлаждения ДВС автомобилей и тракторов.
- 67) Назначение и общее устройство системы зажигания ДВС автомобилей и тракторов.
- 68) Классификация системы зажигания ДВС.
- 69) Аккумуляторная батарея и реле зажигания.
- 70) Катушка зажигания и распределитель зажигания.
- 71) Свечи зажигания и замок зажигания ДВС.
- 72) Назначение и общее устройство системы пуска ДВС автомобилей и тракторов.
- 73) Классификация системы пуска ДВС.
- 74) Условия и способы пуска ДВС.
- 75) Конструкция пусковых двигателей ПД-8М и ПД-10УД.
- 76) Конструкция пусковых двигателей П-350.
- 77) Электрические стартеры и устройства для облегчения пуска ДВС.
- 78) Неисправности и техническое обслуживание системы пуска ДВС автомобилей и тракторов.

#### **8.3.6. Ресурсы АПИМ УрФУ, СКУД УрФУ для проведения тестового контроля в рамках текущей и промежуточной аттестации**

Не используются

#### **8.3.7. Ресурсы ФЭПО для проведения независимого тестового контроля**

Не используются

#### **8.3.8. Интернет-тренажеры**

Не используются

#### **8.3.9 Перечень заданий к реферату:**

- 1) подобрать и проанализировать материал по выбранной теме реферата, не менее чем из 5 литературных источников;
- 2) написать реферат объемом не менее 15 страниц, в содержании которого отразить назначение, классификацию и требования к конструкции узла(системы, агрегата), чертежи и схемы, позволяющие изучить и понять принцип работы, проанализировать влияние конструкции на эксплуатационные свойства, выводы по проделанной работе;
- 3) защитить реферат на аудиторном занятии, используя грамотный технический язык и профессиональную терминологию.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
Теория двигателей внутреннего сгорания автомобилей и тракторов

<b>Перечень сведений о рабочей программе модуля</b>	<b>Учетные данные</b>
<b>Модуль</b> Теория и конструкция двигателей, автомобилей	<b>Код модуля</b> 1122835 (М.1.19)
<b>Образовательная программа</b> Наземные транспортно-технологические комплексы Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов	<b>Код ОП</b> 23.03.02/01.01 23.03.03/01.01 <b>Номер УП</b> № 5366, 5367, 5447, 5448, 5930
<b>Траектория образовательной программы (ТОП)</b>	Автомобильный сервис
<b>Направление подготовки</b> Наземные транспортно-технологические комплексы Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 23.03.02 23.03.03
<b>Уровень подготовки</b> Высшее образование – бакалавриат	
<b>ФГОС ВО</b>	<b>Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО:</b> 06.03.2015, № 162 14.12.2015, № 1470

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>ФИО</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Кафедра</b>	<b>Подпись</b>
1	Асанбеков Кыдыкбек Асекович	К.т.н., доцент	Доцент	Подъемно-транспортных машин и роботов	

**Руководитель модуля**

К.А. Асанбеков

**Рекомендовано учебно-методическим советом  
Института новых материалов и технологий**

Председатель учебно-методического совета  
Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

М.П. Шалимов

**Согласовано:**

Дирекция образовательных программ

Р.Х. Токарева

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕОРИЯ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ И ТРАКТОРОВ»

## 1.1. Аннотация содержания дисциплины

**Место дисциплины в структуре модуля, связи с другими дисциплинами модуля**

Дисциплина: «ТЕОРИЯ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ И ТРАКТОРОВ» входит в вариативную часть по выбору студента в составе модуля «Теория и конструкция двигателей, автомобилей», относится к траектории ОП «Автомобильный сервис», изучается после освоения других дисциплин модуля. Дисциплина направлена на подготовку студента к выполнению профессиональных обязанностей инженера автомобильной отрасли, при выполнении которых требуются знания, умения и навыки анализа конструкции двигателей внутреннего сгорания (ДВС), теории ДВС и общепринятые теплого расчета ДВС автомобилей и тракторов.

**Характеристика содержания дисциплины:**

Общие положения. Рабочий цикл. Термодинамический цикл. Теоретический цикл. Формирования действительного цикла. Индикаторный КПД. Относительный КПД. Индикаторная диаграмма ДВС. Процесс впуска и коэффициент наполнения. Характеристика процесса впуска ДВС. Коэффициент наполнения цилиндра ДВС. Температура в конце процессе впуска. Влияние различных факторов на наполнение цилиндров. Процесс выпуска ДВС. Характеристика процесса выпуска ДВС. Определение параметров процесса сжатия ДВС. Характеристика процесса сжатия ДВС. Влияние различных факторов на параметры процесса сжатия ДВС. Выбор и обоснования степени сжатия ДВС автомобилей и тракторов. Смесеобразование в дизельных ДВС. Факторы, влияющие на смесеобразование в дизельных ДВС. Объемное смесеобразование. Пленочное смесеобразование. Объемно-пленочное смесеобразование. Смесеобразование в ДВС с искровым зажиганием. Оценка качества смесеобразование в ДВС. Коэффициент избытка воздуха. Форкамерно-факельное зажигание. Определение параметров процесса сгорания. Характеристика процесса сгорания ДВС. Уравнения баланса теплоты для дизельного ДВС. Коэффициент молекулярного изменения. Особенности процесса сгорания ДВС. Сравнительная оценка процессов сгорания ДВС. Определение температуры процесса сгорания ДВС. Определение давления в конце процесса сгорания ДВС. Особенности процесса сгорания. Влияния различных факторов на процесс сгорания ДВС. Мероприятия по улучшению процесса сгорания ДВС. Особенность протекания процесса расширения ДВС. Показатели политропы расширения ДВС. Определение и обоснование давления процесса расширения ДВС. Определение и обоснование температуры процесса расширения ДВС. Количество теплоты эквивалентной работе ДВС. Количество теплоты, передаваемой охлаждающей системе ДВС. Количество теплоты, передаваемой смазочному маслу в ДВС. Потеря теплоты с отработавшими газами в ДВС. Теплота, не выделившая в ДВС вследствие неполноты сгорания. Способы форсирования ДВС. Сила инерции вращающихся масс ДВС. Способы наддува ДВС. Газотурбинный наддув ДВС. Индикаторные показатели ДВС. Среднее индикаторное давление. Индикаторная мощность ДВС. Индикаторный КПД ДВС. Индикаторный удельный расход топлива ДВС. Механические потери ДВС. Эффективные показатели ДВС. Среднее эффективное давление ДВС. Эффективная мощность ДВС. Эффективный КПД ДВС. Эффективный удельный расход топлива ДВС. Скоростная характеристика ДВС. Нагрузочная характеристика ДВС. Регулировочная характеристика ДВС.

**Характеристика методических особенностей дисциплины:**

Учебный процесс по дисциплине включает лекции, практические работы, и защиту курсовой работы. Используются активные методы обучения: проектная работа, деловые игры, проблемное обучение, командная работа.

Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине создан фонд оценочных средств и разработана балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. К зачету допускаются студенты, успешно выполнившие контрольно-оценочные мероприятия текущей аттестации. Оценка по дисциплине выставляется в БРС и носит интегрированный ха-

рактический характер, учитывающий посещение лекций, качество и своевременность выполнения практических работ, результаты сдачи экзамена.

## 1.2. Язык реализации программы – русский.

### 1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Дисциплина: «ТЕОРИЯ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ И ТРАКТОРОВ» является запланированным этапом освоения образовательной программы, направленным на формирование у студента следующих общепрофессиональных и профессиональных компетенций:

для направления 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»

**ОПК-6:** готовность применять профессиональные знания для минимизации негативных экологических последствий, обеспечения безопасности и улучшения условий труда в сфере своей профессиональной деятельности;

**ПК-1:** способность в составе коллектива исполнителей участвовать в выполнении теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе;

**ПК-4:** способность в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке конструкторско-технической документации новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических машин и комплексов;

**ПК-6:** способность в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке программ и методик испытаний наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования;

**ПК-9:** способность в составе коллектива исполнителей участвовать в проведении испытаний наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования;

**ДПК-4:** способность участвовать в разработке конструкторско-технической документации и технических условий для двигателей внутреннего сгорания наземных транспортно-технологических машин и комплексов, используя методы термодинамики, тепловые, кинематические и динамические расчеты, а так же учитывая современные тенденции двигателестроения;

для направления 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

**ОПК-2:** владение научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов;

**ПК-1:** готовность к участию в составе коллектива исполнителей к разработке проектно-конструкторской документации по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования;

**ПК-5:** владение основами методики разработки проектов и программ для отрасли, проведения необходимых мероприятий, связанных с безопасной и эффективной эксплуатацией транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, а также выполнения работ по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, по рассмотрению и анализу различной технической документации;

**ПК-19:** способность в составе коллектива исполнителей к выполнению теоретических, экспериментальных, вычислительных исследований по научно-техническому обоснованию инновационных технологий эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования;

**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;

**ДПК-4:** способность участвовать в разработке конструкторско-технической документации и технических условий для двигателей внутреннего сгорания наземных транспортно-техно-

гических машин и комплексов, используя методы термодинамики, тепловые, кинематические и динамические расчеты, а так же учитывая современные тенденции двигателестроения.

В результате изучения дисциплины у студента формируется:

Способность и готовность, используя знания умения и навыки в области двигателестроения, конструкции ДВС и теория ДВС автомобилей и тракторов, решать стандартные задачи профессиональной деятельности, связанные с определением основных параметров и показателей действительного рабочего цикла ДВС; выбор, и обоснования степени сжатия ДВС автомобилей и тракторов; тепловой баланс ДВС автомобилей и тракторов; определение эффективных, и индикаторных показателей ДВС; методика построения, и анализ индикаторной диаграммы ДВС; характеристики ДВС автомобилей и тракторов.

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:**

- основные положения теории двигателей внутреннего сгорания автомобилей и тракторов;
- основные показатели действительного рабочего цикла ДВС автомобилей и тракторов;
- основные показатели ДВС автомобилей и тракторов;
- способы форсирования ДВС автомобилей и тракторов;
- методику построения, и анализ индикаторной диаграммы, и характеристики ДВС;

**Уметь:**

- производить тепловой расчет транспортных двигателей ДВС автомобилей и тракторов;
- строить индикаторную диаграмму ДВС автомобилей и тракторов;
- пользоваться справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности;
- анализировать и выносить суждения на основе построенных индикаторных диаграмм, и характеристик ДВС автомобилей и тракторов;

**Владеть:**

- инженерной терминологией в области эксплуатации и обслуживании ДВС автомобилей и тракторов;
- методами определения основных параметров и характеристик ДВС автомобилей и тракторов;
- навыками поиска идей совершенствования конструкции ДВС автомобилей и тракторов;

**1.4. Объем дисциплины**

Очная форма обучения

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)*	6
1.	<b>Аудиторные занятия</b>	<b>68</b>	<b>68</b>	<b>68</b>
2.	Лекции	34	34	34
3.	Практические занятия	34	34	34
4.	Лабораторные работы	0	0	0
5.	<b>Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации</b>	<b>72</b>	<b>13,20</b>	<b>72</b>

6.	<b>Промежуточная аттестация</b>	4	<b>0,25</b>	3 (4)
7.	<b>Общий объем по учебному плану, час.</b>	144	81,45	144
8.	<b>Общий объем по учебному плану, з.е.</b>	4	-	4

Заочная форма обучения (полный срок)  
для направления 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)*	7
1.	<b>Аудиторные занятия</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>18</b>
2.	Лекции	8	8	8
3.	Практические занятия	10	10	10
4.	Лабораторные работы	0	0	0
5.	<b>Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации</b>	<b>122</b>	<b>5,7</b>	<b>122</b>
6.	<b>Промежуточная аттестация</b>	4	<b>0,25</b>	3 (4)
7.	<b>Общий объем по учебному плану, час.</b>	144	23,95	144
8.	<b>Общий объем по учебному плану, з.е.</b>	4	-	4

Заочная форма обучения (полный срок)  
для направления 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)*	8
1.	<b>Аудиторные занятия</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>18</b>
2.	Лекции	6	6	6
3.	Практические занятия	12	12	12
4.	Лабораторные работы	0	0	0
5.	<b>Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации</b>	<b>122</b>	<b>5,7</b>	<b>122</b>
6.	<b>Промежуточная аттестация</b>	4	<b>0,25</b>	3 (4)
7.	<b>Общий объем по учебному плану, час.</b>	144	23,95	144
8.	<b>Общий объем по учебному плану, з.е.</b>	4	-	4

Заочная форма обучения (ускоренная программа)

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)*	5
1.	<b>Аудиторные занятия</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>14</b>
2.	Лекции	6	6	6
3.	Практические занятия	8	8	8
4.	Лабораторные работы	0	0	0
5.	<b>Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации</b>	<b>122</b>	<b>5,1</b>	<b>122</b>
6.	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>4</b>	<b>0,25</b>	<b>3 (4)</b>
7.	<b>Общий объем по учебному плану, час.</b>	144	19,35	144
8.	<b>Общий объем по учебному плану, з.е.</b>	4	-	4

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код разделов и тем	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P.1	<b>Введение. Действительные циклы двигателей внутреннего сгорания автомобилей и тракторов</b>	Цель и задачи дисциплины: «Теория двигателей внутреннего сгорания автомобилей и тракторов». Общие положения. Рабочий цикл. Термодинамический цикл. Теоретический цикл. Формирования действительного цикла. Индикаторный КПД. Относительный КПД. Индикаторная диаграмма ДВС.
P.2	<b>Процесс впуска и выпуска ДВС автомобилей и тракторов</b>	Процесс впуска и коэффициент наполнения. Характеристика процесса впуска ДВС. Коэффициент наполнения цилиндра ДВС. Температура в конце процессе впуска. Влияние различных факторов на наполнение цилиндров. Процесс выпуска ДВС. Характеристика процесса выпуска ДВС.
P.3	<b>Процесс сжатия ДВС автомобилей и тракторов</b>	Определение параметров процесса сжатия ДВС. Характеристика процесса сжатия ДВС. Влияние различных факторов на параметры процесса сжатия ДВС. Выбор и обоснования степени сжатия ДВС автомобилей и тракторов.
P.4	<b>Процесс сгорания в дизельных ДВС автомобилей и тракторов</b>	Определение параметров процесса сгорания. Характеристика процесса сгорания ДВС. Уравнения баланса теплоты для дизельного ДВС. Коэффициент молекулярного изменения. Особенности процесса сгорания ДВС. Сравнительная оценка процессов сгорания ДВС.
P.5	<b>Процесс сгорания в ДВС с искровым зажиганием</b>	Определение температуры процесса сгорания ДВС. Определение давления в конце процесса сгорания ДВС. Особенности процесса сгорания. Влияния различных факторов на процесс сгорания ДВС. Мероприятия по улучшению процесса сгорания ДВС.
P.6	<b>Процесс расширения и тепловой баланс ДВС автомобилей и тракторов</b>	Особенность протекания процесса расширения ДВС. Показатели политропы расширения ДВС. Определение и обоснование давления процесса расширения ДВС. Определение и обоснование температуры процесса расширения ДВС. Количество теплоты эквивалентной работе ДВС.

		Количество теплоты, передаваемой охлаждающей системе ДВС. Количество теплоты, передаваемой смазочному маслу в ДВС. Потеря теплоты с отработавшими газами в ДВС. Теплота, не выделившаяся в ДВС вследствие неполноты сгорания. Остаточное количество теплоты теплового баланса ДВС.
<b>Р.7</b>	<b>Индикаторные и эффективные показатели ДВС автомобилей и тракторов</b>	Индикаторные показатели ДВС. Среднее индикаторное давление. Индикаторная мощность ДВС. Индикаторный КПД ДВС. Индикаторный удельный расход топлива ДВС. Механические потери ДВС. Эффективные показатели ДВС. Среднее эффективное давление ДВС. Эффективная мощность ДВС. Эффективный КПД ДВС. Эффективный удельный расход топлива ДВС.
<b>Р.8</b>	<b>Характеристики ДВС автомобилей и тракторов</b>	Скоростная характеристика ДВС. Нагрузочная характеристика ДВС. Регулировочная характеристика ДВС.





Раздел дисциплины		Аудиторные занятия (час.)					Самостоятельная работа: виды, количество и объемы мероприятий																																						
Код раздела, темы	Наименование раздела, темы	Всего по разделу, теме (час.)	Всего аудиторной работы (час.)	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего самостоятельной работы студентов (час.)	Подготовка к аудиторным занятиям (час.)					Выполнение самостоятельных внеаудиторных работ (колич.)									Подготовка к контр. мероприятиям текущей аттестации (колич.)			Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине (час.)		Подготовка в рамках дисциплины к промежуточной аттестации по модулю (час.)																		
								Всего (час.)	Лекция	Практ., семинар. занятие	Лабораторное занятие	нар-конфер., коллоквиум (магистрат)	Всего (час.)	Домашняя работа*	Графическая работа*	Реферат, эссе, творч. работа*	Проектная работа*	Расчетная работа, разработка ПО*	Расчетно-графическая работа*	Домашняя работа на иностр. языке*	Перевод инояз. литературы*	Курсовая работа*	Курсовой проект*	Всего (час.)	Контрольная работа*	Коллоквиум*	Зачет	Экзамен	Интегрированный экзамен по модулю	Проект по модулю															
P1	Введение. Действительные циклы двигателей внутреннего сгорания автомобилей и тракторов	13	2	1	1		11	11	9	2																																			
P2	Процесс впуска и выпуска ДВС автомобилей и тракторов	13	2	1	1		11	11	9	2																																			
P3	Процесс сжатия ДВС автомобилей и тракторов	13	2	1	1		11	11	9	2																																			
P4	Процесс сгорания в дизельных ДВС автомобилей и тракторов	14	2	1	1		12	12	10	2																																			
P5	Процесс сгорания в ДВС с искровым зажиганием	14	2	1	1		12	12	10	2																																			
P6	Процесс расширения и тепловой баланс ДВС автомобилей и тракторов	39	2	1	1		37	13	11	2																																			
P7	Индикаторные и эффективные показатели ДВС автомобилей и тракторов	17	3	1	2		14	14	10	4																																			
P8	Характеристики ДВС автомобилей и тракторов	17	3	1	2		14	14	10	4																																			
	<b>Всего (час), без учета промежуточной аттестации:</b>	<b>140</b>	<b>18</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>122</b>	<b>98</b>	<b>78</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>24</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>24</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>										
	Всего по дисциплине (час.):	<b>144</b>	<b>18</b>				<b>126</b>	В т.ч. промежуточная аттестация																	<b>4</b>																				
	Проект по модулю																																												12

Заочная форма обучения (полный срок)  
 для направления 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

Объем модуля (зач.ед.): 11  
 Объем дисциплины (зач.ед.): 4

Раздел дисциплины		Аудиторные занятия (час.)				Самостоятельная работа: виды, количество и объемы мероприятий																																			
Код раздела, темы	Наименование раздела, темы	Всего по разделу, теме (час.)	Всего аудиторной работы (час.)			Всего самостоятельной работы студентов (час.)	Подготовка к аудиторным занятиям (час.)					Выполнение самостоятельных внеаудиторных работ (колич.)									Подготовка к контр. мероприятиям текущей аттестации (колич.)	Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине (час.)		Подготовка в рамках дисциплины к промежуточной аттестации по модулю (час.)																	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		Всего (час.)	Лекция	Практ., семинар. занятие	Лабораторное занятие	нар-конфер., коллоквиум (магистрант)	Всего (час.)	Домашняя работа*	Графическая работа*	Реферат, эссе, творч. работа*	Проектная работа*	Расчетная работа, разработка ПО*, расчетно-графическая работа*	Домашняя работа на иностр. языке*	Перевод инояз. литературы*	Курсовая работа*		Курсовой проект*	Всего (час.)	Контрольная работа*	Коллоквиум*	Зачет	Экзамен	Интегрированный экзамен по модулю	Проект по модулю												
P1	Введение. Действительные циклы двигателей внутреннего сгорания автомобилей и тракторов	13	2	1	1	11	11	9	2																																
P2	Процесс впуска и выпуска ДВС автомобилей и тракторов	13	2	0,5	1,5	11	11	9	2																																
P3	Процесс сжатия ДВС автомобилей и тракторов	13	2	0,5	1,5	11	11	9	2																																
P4	Процесс сгорания в дизельных ДВС автомобилей и тракторов	14	2	0,5	1,5	12	12	10	2																																
P5	Процесс сгорания в ДВС с искровым зажиганием	14	2	0,5	1,5	12	12	10	2																																
P6	Процесс расширения и тепловой баланс ДВС автомобилей и тракторов	39	2	1	1	37	13	11	2																																
P7	Индикаторные и эффективные показатели ДВС автомобилей и тракторов	17	3	1	2	14	14	10	4																																
P8	Характеристики ДВС автомобилей и тракторов	17	3	1	2	14	14	10	4																																
	<b>Всего (час.)</b> , без учета промежуточной аттестации:	<b>140</b>	<b>18</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>122</b>	<b>98</b>	<b>78</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>24</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>24</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>																
	Всего по дисциплине (час.):	<b>144</b>	<b>18</b>			<b>126</b>	В т.ч. промежуточная аттестация																<b>4</b>																		
	Проект по модулю																																							12	

Объем модуля (зач.ед.): 11  
 Объем дисциплины (зач.ед.): 4

**Заочная форма обучения (ускоренная программа)**

Раздел дисциплины		Аудиторные занятия (час.)					Самостоятельная работа: виды, количество и объемы мероприятий																																																					
Код раздела, темы	Наименование раздела, темы	Всего по разделу, теме (час.)	Всего аудиторной работы (час.)	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего самостоятельной работы студентов (час.)	Подготовка к аудиторным занятиям (час.)					Выполнение самостоятельных внеаудиторных работ (кол-лич.)									Подготовка к контр. мероприятиям текущей аттестации (кол-лич.)		Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине (час.)		Подготовка в рамках дисциплины к промежуточной аттестации по модулю (час.)																																		
								Всего (час.)	Лекция	Практ., семинар. занятие	Лабораторное занятие	нар-конфер., коллоквиум (магистрант)	Всего (час.)	Домашняя работа*	Графическая работа*	Реферат, эссе, творч. работа*	Проектная работа*	Расчетная работа, разработка ПО*, Расчетно-графическая работа*	Домашняя работа на иностр. языке*	Перевод инояз. литературы*	Курсовая работа*	Курсовой проект*	Всего (час.)	Контрольная работа*	Коллоквиум*		Зачет	Экзамен	Интегрированный экзамен по модулю	Проект по модулю																														
P1	Введение. Действительные циклы двигателей внутреннего сгорания автомобилей и тракторов	13,5	1,5	0,5	1		12	12	10	2																																																		
P2	Процесс впуска и выпуска ДВС автомобилей и тракторов	13,5	1,5	0,5	1		12	12	10	2																																																		
P3	Процесс сжатия ДВС автомобилей и тракторов	13,5	1,5	0,5	1		12	12	10	2																																																		
P4	Процесс сгорания в дизельных ДВС автомобилей и тракторов	13,5	1,5	0,5	1		12	12	10	2																																																		
P5	Процесс сгорания в ДВС с искровым зажиганием	14	2	1	1		12	12	10	2																																																		
P6	Процесс расширения и тепловой баланс ДВС автомобилей и тракторов	42	2	1	1		40	16	14	2																																																		
P7	Индикаторные и эффективные показатели ДВС автомобилей и тракторов	15	2	1	1		13	13	11	2																																																		
P8	Характеристики ДВС автомобилей и тракторов	15	2	1	1		13	13	11	2																																																		
	<b>Всего (час), без учета промежуточной аттестации:</b>	<b>140</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>126</b>	<b>102</b>	<b>86</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>24</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>24</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>												
	Всего по дисциплине (час.):	<b>144</b>	<b>14</b>				<b>130</b>	<b>В т.ч. промежуточная аттестация</b>																			<b>4</b>																																	
	Проект по модулю																																																											

#### 4. ОРГАНИЗАЦИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

##### 4.1. Лабораторные работы

«не предусмотрено»

##### 4.2. Практические занятия

Для очной формы обучения

Код раздела, темы	Номер работы	Наименование работы	Время на выполнение работы (час.)
Р.1	1	Действительные циклы двигателей внутреннего сгорания автомобилей и тракторов	4
Р.2	2	Процесс впуска и выпуска ДВС автомобилей и тракторов	4
Р.3	3	Процесс сжатия ДВС автомобилей и тракторов	4
Р.4	4	Процесс сгорания в дизельных ДВС автомобилей и тракторов	4
Р.5	5	Процесс сгорания в ДВС с искровым зажиганием	4
Р.6	6	Процесс расширения и тепловой баланс ДВС автомобилей и тракторов	4
Р.7	7	Индикаторные и эффективные показатели ДВС автомобилей и тракторов	4
Р.8	8	Характеристики ДВС автомобилей и тракторов	6
<b>Всего:</b>			34

Для заочной формы обучения (полный срок)

Код раздела, темы	Номер работы	Наименование работы	Время на выполнение работы (час.)
Р.1	1	Действительные циклы двигателей внутреннего сгорания автомобилей и тракторов	1
Р.2	2	Процесс впуска и выпуска ДВС автомобилей и тракторов	1
Р.3	3	Процесс сжатия ДВС автомобилей и тракторов	1
Р.4	4	Процесс сгорания в дизельных ДВС автомобилей и тракторов	1
Р.5	5	Процесс сгорания в ДВС с искровым зажиганием	1
Р.6	6	Процесс расширения и тепловой баланс ДВС автомобилей и тракторов	1
Р.7	7	Индикаторные и эффективные показатели ДВС автомобилей и тракторов	2
Р.8	8	Характеристики ДВС автомобилей и тракторов	2
<b>Всего:</b>			10

Для заочной формы обучения (полный срок)

для направления 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

Код раздела, темы	Номер работы	Наименование работы	Время на выполнение работы (час.)
Р.1	1	Действительные циклы двигателей внутреннего сгорания автомобилей и тракторов	1
Р.2	2	Процесс впуска и выпуска ДВС автомобилей и тракторов	1,5
Р.3	3	Процесс сжатия ДВС автомобилей и тракторов	1,5
Р.4	4	Процесс сгорания в дизельных ДВС автомобилей и тракторов	1,5
Р.5	5	Процесс сгорания в ДВС с искровым зажиганием	1,5
Р.6	6	Процесс расширения и тепловой баланс ДВС автомобилей и тракторов	1
Р.7	7	Индикаторные и эффективные показатели ДВС автомобилей и тракторов	2
Р.8	8	Характеристики ДВС автомобилей и тракторов	2
<b>Всего:</b>			12

Для заочной формы обучения (ускоренная программа)

Код раздела, темы	Номер работы	Наименование работы	Время на выполнение работы (час.)
Р.1	1	Действительные циклы двигателей внутреннего сгорания автомобилей и тракторов	1
Р.2	2	Процесс впуска и выпуска ДВС автомобилей и тракторов	1
Р.3	3	Процесс сжатия ДВС автомобилей и тракторов	1
Р.4	4	Процесс сгорания в дизельных ДВС автомобилей и тракторов	1
Р.5	5	Процесс сгорания в ДВС с искровым зажиганием	1
Р.6	6	Процесс расширения и тепловой баланс ДВС автомобилей и тракторов	1
Р.7	7	Индикаторные и эффективные показатели ДВС автомобилей и тракторов	1
Р.8	8	Характеристики ДВС автомобилей и тракторов	1
<b>Всего:</b>			8

#### 4.3. Примерная тематика самостоятельной работы

##### 4.3.1. Примерный перечень тем домашних работ

*«не предусмотрено»*

##### 4.3.2. Примерный перечень тем графических работ

*«не предусмотрено»*

##### 4.3.3. Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)

*«не предусмотрено»*

##### 4.3.4. Примерная тематика индивидуальных или групповых проектов

*«не предусмотрено»*

##### 4.3.5. Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)

*«не предусмотрено»*

#### 4.3.6. Примерный перечень тем расчетно-графических работ

«не предусмотрено»

#### 4.3.7. Примерный перечень тем курсовых проектов (курсовых работ)

1. Тепловой расчет и определение индикаторных, и эффективных показателей ДВС.

#### 4.3.8. Примерная тематика коллоквиумов

«не предусмотрено»

#### 4.4.1. Примерная тематика контрольных работ

«не предусмотрено»

### 5. СООТНОШЕНИЕ РАЗДЕЛОВ, ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ

Код раздела, темы дисциплины	Активные методы обучения						Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение					
	Проектная работа	Кейс-анализ	Деловые игры	Проблемное обучение	Командная работа	Другие (указать, какие)	Сетевые учебные курсы	Виртуальные практикумы и тренажеры	Вебинары и видеоконференции	Асинхронные web-конференции и семинары	Совместная работа и разработка контента	Другие (указать, какие)
Введение. Действительные циклы двигателей внутреннего сгорания автомобилей и тракторов			+		+							
Процесс впуска и выпуска ДВС автомобилей и тракторов					+							
Процесс сжатия ДВС автомобилей и тракторов				+								
Смесеобразование в ДВС автомобилей и тракторов	+		+		+							
Процесс сгорания в дизельных ДВС автомобилей и тракторов					+							
Процесс сгорания в ДВС с искровым зажиганием					+							
Процесс расширения ДВС автомобилей и тракторов					+							
Тепловой баланс ДВС автомобилей и тракторов				+								
Форсирование ДВС автомобилей и тракторов				+								
Индикаторные и эффективные показатели ДВС автомобилей и тракторов				+								
Характеристики ДВС автомобилей и тракторов					+							

### 6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ (Приложение 1)

### 7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ (Приложение 2)

## **8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (Приложение 3)**

### **9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **9.1.Рекомендуемая литература**

##### **9.1.1.Основная литература**

1. Колчин А. И. Расчет автомобильных и тракторных двигателей : учеб. пособие для студентов вузов / А. И. Колчин, В. П. Демидов .— Изд. 4-е, стер. — Москва : Высшая школа, 2008 .— 496 с.
2. Шароглазов, Б. А. Шишков, В. В. Поршневые двигатели: теория, моделирование и расчёт процессов: учебник по курсу "Теория рабочих процессов в двигателях внутреннего сгорания. - Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2011.
3. Двигатели внутреннего сгорания : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Автомобили и автомобильное хозяйство" направления подгот. дипломиров. специалистов "Эксплуатация наземного транспорта и транспортного оборудования" : в 3 кн. Кн. 1. Теория рабочих процессов / [В. Н. Луканин, К. А. Морозов, А. С. Хачиян и др.] / под ред. В. Н. Луканина, М. Г. Шатрова .— 3-е изд., перераб. и испр. — Москва : Высшая школа, 2007 .— 479, [1] с..

##### **9.1.2.Дополнительная литература**

1. Корж С.А. Теория поршневых и комбинированных двигателей : конспект лекций / С. А. Корж ; Урал. гос. техн. ун-т - УПИ .— Екатеринбург : УГТУ-УПИ, 2005 .— 248 с.
2. Автомобильные двигатели: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям "Автомобили и автомобил. хоз-во" и "Сервис трансп. и технол. машин и оборудования (Автомобильный транспорт)" направления подгот. "Эксплуатация назем. трансп. и трансп. оборудования" / [М. Г. Шатров, К. А. Морозов, И. В. Алексеев и др.] ; под ред. М. Г Шатрова .— 2-е изд., испр. — Москва : Академия, 2011 .— 464 с.
3. Хорош А.И., Хорош И.А. «Дизельные двигатели транспортных и технологических машин», Учебное пособие. - 2-е изд., испр.-М.: Издательство «Лань», 2012 г. -702 с.  
[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=4231](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4231)

#### **9.2.Методические разработки**

*«не используются»*

#### **9.3.Программное обеспечение**

*«не используются»*

#### **9.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

1. Поисковая система Google <https://www.google.ru/>
2. Зональная научная библиотека УрФУ <http://lib.urfu.ru/>

#### **9.5.Электронные образовательные ресурсы**

*«не используются»*



## **10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием**

Для проведения лекционных занятий требуется аудитория, аудиторная доска, мел (маркеры), аудиторные столы, стулья. Для проведения занятий в интерактивном формате необходимо наличие ватманов, флипчарта, разноцветных маркеров. Желательно наличие мультимедийного оборудования.

Проведения практических и лабораторных занятий требует специализированной аудитории с плакатами, методическими материалами и макетами по конструкции колесных машин и гусеничных машин.

## 6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**6.1. Весовой коэффициент значимости дисциплины  $K=1,67$ , коэффициент значимости курсовых работ/проектов =0,84**

**6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине**

<b>1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0,6</b>		
<b>Текущая аттестация на лекциях</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<i>Посещение лекций</i>	<i>6, 1-15</i>	<i>100</i>
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0,4</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лекциям – Зачет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0,6</b>		
<b>2. Лабораторные/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрены</b>		
<b>3. Практические занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических занятий - 0,4</b>		
<b>Текущая аттестация на практических занятиях</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<i>Выполнение практических работ по действительным циклам двигателей внутреннего сгорания автомобилей и тракторов; процесс впуска и выпуска ДВС автомобилей и тракторов; процесс сжатия ДВС автомобилей и тракторов; смесеобразование в ДВС автомобилей и тракторов; процесс сгорания в дизельных ДВС автомобилей и тракторов. (№1, 2, 3, 4, 5)</i>	<i>6, 1-9</i>	<i>45</i>
<i>Выполнение практических работ по процессам сгорания в ДВС с искровым зажиганием; процесс расширения ДВС автомобилей и тракторов. (№6, 7)</i>	<i>6, 8-9</i>	<i>25</i>
<i>Выполнение практических работ по тепловому балансу ДВС автомобилей и тракторов; форсирование ДВС автомобилей и тракторов; индикаторные и эффективные показатели ДВС автомобилей и тракторов; характеристики ДВС автомобилей и тракторов. (№8, 9, 10, 11)</i>	<i>6, 10-15</i>	<i>30</i>
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим занятиям -1,0</b>		
<b>Промежуточная аттестация по практическим занятиям – не предусмотрено</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим занятиям– 0</b>		

### 6.3. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Правильность расчетов</i>	<i>6, 1-15</i>	<i>30</i>
<i>Оформление ПЗ</i>	<i>6, 1-15</i>	<i>15</i>
<i>Графическая часть</i>	<i>6, 1-15</i>	<i>30</i>
<i>Своевременность выполнения курсовой работы</i>	<i>6, 1-15</i>	<i>25</i>
<b>Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсового проекта - к тек. курс.= 0.1</b>		
<b>Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсового проекта– защиты – к пром. курс.= 0.9</b>		

### 6.4. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения дисциплины

Порядковый номер семестра по учебному плану, в котором осваивается дисциплина	Коэффициент значимости результатов освоения дисциплины в семестре
Семестр 6	1

**7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ  
НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ**

Для проведения промежуточной аттестации используется СМУДС УрФУ.  
Не предусмотрено.

## **8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Фонд оценочных средств предназначен для оценки:

- 1) соответствия фактически достигнутых каждым студентом результатов освоения дисциплины результатам, запланированным в формате дескрипторов «знать, уметь, иметь навыки» (п.1.3) и получения на основе БРС интегрированной оценки по дисциплине;
- 2) уровня освоения элементов компетенций, соответствующих этапу изучения дисциплины.

### **8.1. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ В РАМКАХ БРС**

В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре критерии оценивания достижений студентов по каждому контрольно-оценочному мероприятию. Система критериев оценивания, как и при проведении промежуточной аттестации по модулю, опирается на три уровня освоения компонентов компетенций: пороговый, повышенный, высокий.

<b>Компоненты компетенций</b>	<b>Признаки уровня освоения компонентов компетенций</b>		
	<b>пороговый</b>	<b>повышенный</b>	<b>высокий</b>
<b>Знания</b>	Студент демонстрирует знание-знакомство, знание-копию: узнает объекты, явления и понятия, находит в них различия, проявляет знание источников получения информации, может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации.	Студент демонстрирует аналитические знания: уверенно воспроизводит и понимает полученные знания, относит их к той или иной классификационной группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях.	Студент может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в новых и нестандартных ситуациях.
<b>Умения</b>	Студент умеет корректно выполнять предписанные действия по инструкции, алгоритму в известной ситуации, самостоятельно выполняет действия по решению типовых задач, требующих выбора из числа известных методов, в предсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия (приемы, операции) по решению нестандартных задач, требующих выбора на основе комбинации известных методов, в непредсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, демонстрирует творческое использование умений (технологий)
<b>Личностные качества</b>	Студент имеет низкую мотивацию учебной деятельности, проявляет безразличное, безответственное отношение к учебе, порученному делу	Студент имеет выраженную мотивацию учебной деятельности, демонстрирует позитивное отношение к обучению и будущей трудовой деятельности, проявляет активность.	Студент имеет развитую мотивацию учебной и трудовой деятельности, проявляет настойчивость и увлеченность, трудолюбие, самостоятельность, творческий подход.

## **8.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ**

Независимый тестовый контроль не предусмотрен.

## **8.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **8.3.1. Примерный перечень заданий для практических работ**

1. Провести исследование циклов работы ДВС АиТ.
2. Ознакомиться с процессом впуска и выпуска ДВС автомобилей и тракторов.
3. Ознакомиться процессом сжатия ДВС автомобилей и тракторов.
4. Изучить характер процессов сгорания в дизельных ДВС автомобилей и тракторов.
5. Изучить характер процессов сгорания в ДВС с искровым зажиганием.
6. Ознакомиться с характером процесса расширения и теплового баланса ДВС автомобилей и тракторов.
7. Ознакомиться с порядком исследования индикаторных и эффективных показателей ДВС автомобилей и тракторов.
8. Ознакомиться с характеристиками ДВС автомобилей и тракторов и порядком их анализа.

### **8.3.2. Примерный перечень заданий по курсовой работе**

1. В соответствии с исходными данными произвести расчет и определить индикаторные и эффективные показатели ДВС.

### **8.3.3. Примерные контрольные кейсы**

Не предусмотрено

### **8.3.4. Перечень примерных вопросов для зачета**

- 1) История развития ДВС автомобилей и тракторов.
- 2) Рабочий цикл ДВС.
- 3) Термодинамический цикл ДВС.
- 4) Теоретический цикл ДВС.
- 5) Формирования действительного цикла ДВС.
- 6) Индикаторный КПД ДВС.
- 7) Относительный КПД ДВС.
- 8) Индикаторная диаграмма ДВС.
- 9) Процесс впуска и коэффициент наполнения.
- 10) Характеристика процесса впуска ДВС.
- 11) Коэффициент наполнения цилиндра ДВС.
- 12) Температура в конце процессе впуска ДВС.
- 13) Влияние различных факторов на наполнение цилиндров.
- 14) Процесс выпуска ДВС.
- 15) Характеристика процесса выпуска ДВС.
- 16) Определение параметров процесса сжатия ДВС.
- 17) Характеристика процесса сжатия ДВС.
- 18) Влияние различных факторов на параметры процесса сжатия ДВС.
- 19) Выбор и обоснования степени сжатия ДВС автомобилей и тракторов.
- 20) Смесеобразование в дизельных ДВС.
- 21) Факторы, влияющие на смесеобразование в дизельных ДВС.
- 22) Объемное смесеобразование ДВС.
- 23) Пленочное смесеобразование ДВС.
- 24) Объемно-пленочное смесеобразование ДВС.
- 25) Смесеобразование в ДВС с искровым зажиганием.
- 26) Оценка качества смесеобразование в ДВС.
- 27) Коэффициент избытка воздуха ДВС.
- 28) Форкамерно-факельное зажигание ДВС.

- 29) Определение параметров процесса сгорания ДВС.
- 30) Характеристика процесса сгорания ДВС.
- 31) Уравнения баланса теплоты для дизельного ДВС.
- 32) Коэффициент молекулярного изменения.
- 33) Особенности процесса сгорания ДВС.
- 34) Сравнительная оценка процессов сгорания ДВС.
- 35) Определение температуры процесса сгорания ДВС.
- 36) Определение давления в конце процесса сгорания ДВС.
- 37) Особенности процесса сгорания.
- 38) Влияния различных факторов на процесс сгорания ДВС.
- 39) Мероприятия по улучшению процесса сгорания ДВС.
- 40) Особенность протекания процесса расширения ДВС.
- 41) Показатели политропы расширения ДВС.
- 42) Определение и обоснование давления процесса расширения ДВС.
- 43) Определение и обоснование температуры процесса расширения ДВС.
- 44) Тепловой баланс ДВС.
- 45) Количество теплоты эквивалентной работе ДВС.
- 46) Количество теплоты, передаваемой охлаждающей системе ДВС.
- 47) Количество теплоты, передаваемой смазочному маслу в ДВС.
- 48) Потеря теплоты с отработавшими газами в ДВС.
- 49) Теплота, не выделившаяся в ДВС вследствие неполноты сгорания.
- 50) Способы форсирования ДВС.
- 51) Сила инерции вращающихся масс ДВС.
- 52) Способы наддува ДВС.
- 53) Газотурбинный наддув ДВС.
- 54) Индикаторные показатели ДВС.
- 55) Среднее индикаторное давление.
- 56) Индикаторная мощность ДВС.
- 57) Индикаторный КПД ДВС.
- 58) Индикаторный удельный расход топлива ДВС.
- 59) Механические потери ДВС.
- 60) Эффективные показатели ДВС.
- 61) Среднее эффективное давление ДВС.
- 62) Эффективная мощность ДВС.
- 63) Эффективный КПД ДВС.
- 64) Эффективный удельный расход топлива ДВС.
- 65) Скоростная характеристика ДВС.
- 66) Нагрузочная характеристика ДВС.
- 67) Регулировочная характеристика ДВС.

#### **8.3.5. Перечень примерных вопросов для экзамена**

Не предусмотрено

#### **8.3.6. Ресурсы АПИМ УрФУ, СКУД УрФУ для проведения тестового контроля в рамках текущей и промежуточной аттестации**

Не используются

#### **8.3.7. Ресурсы ФЭПО для проведения независимого тестового контроля**

Не используются

#### **8.3.8. Интернет-тренажеры**

Не используются

#### **8.3.9. Дополнительные оценочные средства**

Не используются

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
Эксплуатационные свойства автомобилей

<b>Перечень сведений о рабочей программе модуля</b>	<b>Учетные данные</b>
<b>Модуль</b> Теория и конструкция двигателей, автомобилей	<b>Код модуля</b> 1122835 (М.1.19)
<b>Образовательная программа</b> Наземные транспортно-технологические комплексы Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов	<b>Код ОП</b> 23.03.02/01.01 23.03.03/01.01 <b>Номер УП</b> № 5366, 5367, 5447, 5448, 5930
<b>Траектория образовательной программы (ТОП)</b>	Автомобильный сервис
<b>Направление подготовки</b> Наземные транспортно-технологические комплексы Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 23.03.02 23.03.03
<b>Уровень подготовки</b> Высшее образование – бакалавриат	
<b>ФГОС ВО</b>	<b>Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО:</b> 06.03.2015, № 162 14.12.2015, № 1470



Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>ФИО</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Кафедра</b>	<b>Подпись</b>
1	Асанбеков Кыдыкбек Асекович	К.т.н., доцент	Доцент	Подъемно-транспортных машин и роботов	

**Руководитель модуля**

К.А. Асанбеков

**Рекомендовано учебно-методическим советом  
Института новых материалов и технологий**

Председатель учебно-методического совета  
Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

М.П. Шалимов

**Согласовано:**

Дирекция образовательных программ

Р.Х. Токарева

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ «ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА АВТОМОБИЛЕЙ»

## 1.1. Аннотация содержания дисциплины

### Место дисциплины в структуре модуля, связи с другими дисциплинами модуля:

Дисциплина «ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА АВТОМОБИЛЕЙ» входит в вариативную часть по выбору студента в составе модуля «Теория и конструкция двигателей, автомобилей», относится к траектории ОП «Автомобильный сервис», изучается параллельно другой дисциплиной модуля «Конструкция двигателей внутреннего сгорания автомобилей и тракторов». Дисциплина направлена на подготовку студента к выполнению профессиональных обязанностей инженера автомобильной отрасли, при выполнении которых требуются знания, умения и навыки анализа, оценки и обоснования показателей тягово-скоростных, динамических, тормозных свойств, управляемостью, устойчивостью, проходимостью, плавностью хода и топливной экономичности автомобилей. Дисциплина является базой для последующих дисциплин модуля и дисциплин, связанных с технической эксплуатацией и ремонтом автомобилей, анализом и экспертизой дорожно-транспортных происшествий (ДТП) и испытания автомобилей.

### Характеристика содержания дисциплины:

Цель и задачи дисциплины: «Эксплуатационные свойства автомобилей». История развития науки «Теория эксплуатационных свойств автомобилей». Тяговая динамика автомобиля. Тормозная динамичность автомобиля. Топливная экономичность автомобиля. Устойчивость автомобиля. Управляемость автомобиля. Проходимость автомобиля. Плавность входа автомобиля. Скоростная характеристика двигателя. Сила тяги на ведущих колесах автомобиля. КПД трансмиссии автомобиля. Тяговая характеристика автомобиля. Сила сопротивления дороги автомобиля. Сила сопротивления воздуха автомобиля. Сила тяги по условиям сцепления шин с дорогой. Условие возможности движения автомобиля. Нормальные реакции дороги. Силовой баланс автомобиля. График силового баланса автомобиля. Мощностной баланс автомобиля. График мощностного баланса автомобиля. Динамический фактор автомобиля. Динамический паспорт автомобиля. Динамическая характеристика автомобиля. Динамический фактор. Разгон автомобиля. Динамическое преодоление подъемов. Движение автомобиля накатом. Влияние конструктивных факторов на тяговую динамичность автомобиля. Виды и методы испытаний. Аппаратура для дорожных испытаний автомобиля. Определение коэффициента сопротивления качению. Динамометрическая тележка для определения коэффициента сцепления. Стенды для испытаний автомобилей на динамичность. Техника безопасности при испытаниях автомобиля. Безопасность движения и тормозной момент автомобиля. Тормозная сила и уравнение движения автомобиля при торможении. Измерители тормозной динамичности автомобиля. Распределение тормозной силы между мостами автомобиля. Способы торможения автомобиля. Определение показателей тормозной динамичности автомобиля. Показатели устойчивости автомобиля. Занос колес переднего и заднего мостов автомобиля. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на поперечную устойчивость автомобиля. Продольная устойчивость автомобиля. Критическая скорость по условиям управляемости автомобиля. Увод колеса и поворачиваемость автомобиля. Соотношение углов поворота управляемых колес. Колебания управляемых колес. Стабилизация управляемых колес автомобиля. Понятие о проходимости автомобиля и ее геометрические показатели автомобиля. Опорно – тяговые показатели проходимости. Влияние конструкции автомобиля на его проходимость. Способы увеличения проходимости автомобиля. Влияние колебаний на человека. Измерители плавности хода автомобиля. Колебания автомобиля. Способы повышения плавности хода автомобиля. Измерители и показатели топливной экономичности автомобиля. Топливо- экономическая характеристика автомобиля. Влияния конструктивных и эксплуатационных факторов на расход топлива. Топливная экономичность автопоезда. Понятие о нормах расхода топлива.

### **Характеристика методических особенностей дисциплины:**

Учебный процесс по дисциплине включает лекции, практические работы, и защита курсовой работы. Используются активные методы обучения: кейс-анализ, командная работа, проектная работа, деловые игры, проблемное обучение.

Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине создан фонд оценочных средств и разработана балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. Форма итогового контроля по дисциплине – экзамен. К зачету допускаются студенты, успешно выполнившие контрольно-оценочные мероприятия текущей аттестации.

### **1.2. Язык реализации программы – русский.**

### **1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

Дисциплина: «ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА АВТОМОБИЛЕЙ» является запланированным этапом освоения образовательной программы, направленным на формирование у студента следующих общепрофессиональных и профессиональных компетенций:

для направления 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»

**ПК-1:** готовность к участию в составе коллектива исполнителей к разработке проектно-конструкторской документации по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования;

**ПК-6:** способность в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке программ и методик испытаний наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования;

**ПК-8:** способность в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации и технического обслуживания наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования;

**ПК-11:** способность в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке документации для технического контроля при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования;

**ДПК-8:** владение знаниями технических условий и правил рациональной эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, причин и последствий прекращения их работоспособности.

для направления 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

**ОПК-2:** владение научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов;

**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;

**ПК-18:** способность к анализу передового научно-технического опыта и тенденций развития технологий эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования;

**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;

**ПК-40:** способность определять рациональные формы поддержания и восстановления работоспособности транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования;

**ПК-41:** способность использовать современные конструкционные материалы в практической деятельности по техническому обслуживанию и текущему ремонту транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования;

**ПК-45:** готовность выполнять работы по одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения;

**ДПК-8:** владение знаниями технических условий и правил рациональной эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, причин и последствий прекращения их работоспособности.

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:**

- основные положения теории эксплуатационных свойств автомобилей и тракторов
- основные оценочные показатели эксплуатационных свойств автомобилей и тракторов
- основные показатели трансмиссии автомобилей и тракторов
- методику построения, и анализа характеристик эксплуатационных свойств автомобилей и тракторов

**Уметь:**

- произвести расчет оценочных показателей эксплуатационных свойств автомобилей и тракторов
- построить характеристики эксплуатационных свойств автомобилей и тракторов
- пользоваться справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности
- анализировать и выносить суждения на основе построенных характеристик эксплуатационных свойств автомобилей и тракторов

**Владеть:**

- инженерной терминологией в области эксплуатации автомобилей и тракторов
- методами определения оценочных показателей и характеристик эксплуатационных свойств автомобилей и тракторов
- навыками поиска идей по совершенствованию конструкции трансмиссии автомобилей и тракторов

**1.4. Объем дисциплины**

Очная форма обучения

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)*	5
1.	<b>Аудиторные занятия</b>	<b>51</b>	<b>51</b>	<b>51</b>
2.	Лекции	34	34	34
3.	Практические занятия	17	17	17
4.	Лабораторные работы	0	0	0
5.	<b>Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации</b>	<b>39</b>	<b>10,65</b>	<b>39</b>
6.	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>18</b>	<b>2,33</b>	<b>Э (18)</b>
7.	<b>Общий объем по учебному плану, час.</b>	<b>108</b>	<b>63,98</b>	<b>108</b>

9.	<b>Общий объем по учебному плану, з.е.</b>	3		3
----	--	---	--	---

Заочная форма обучения (полный срок)  
для направления 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)*	
				7
1.	<b>Аудиторные занятия</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>14</b>
2.	Лекции	8	8	8
3.	Практические занятия	6	6	6
4.	Лабораторные работы	0	0	0
5.	<b>Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации</b>	<b>76</b>	<b>5,1</b>	<b>76</b>
6.	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>18</b>	<b>2,33</b>	<b>Э (18)</b>
7.	<b>Общий объем по учебному плану, час.</b>	108	21,43	108
8.	<b>Общий объем по учебному плану, з.е.</b>	3		3

Заочная форма обучения (полный срок)  
для направления 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)*	
				7
1.	<b>Аудиторные занятия</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>14</b>
2.	Лекции	6	6	6
3.	Практические занятия	8	8	8
4.	Лабораторные работы	0	0	0
5.	<b>Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации</b>	<b>76</b>	<b>5,1</b>	<b>76</b>
6.	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>18</b>	<b>2,33</b>	<b>Э (18)</b>
7.	<b>Общий объем по учебному плану, час.</b>	108	21,43	108
8.	<b>Общий объем по учебному плану, з.е.</b>	3		3

Заочная форма обучения (ускоренная программа)

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)*	5
1.	<b>Аудиторные занятия</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>14</b>
2.	Лекции	8	8	8
3.	Практические занятия	6	6	6
4.	Лабораторные работы	0	0	0
5.	<b>Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации</b>	<b>40</b>	<b>5,1</b>	<b>40</b>
6.	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>18</b>	<b>2,33</b>	<b>Э (18)</b>
7.	<b>Общий объем по учебному плану, час.</b>	<b>72*</b>	<b>21,43</b>	<b>72*</b>
8.	<b>Общий объем по учебному плану, з.е.</b>	<b>2*</b>		<b>2*</b>

\*Переаттестация по дисциплинам – 1 зач. ед., 36 часов.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код разделов и тем	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
<b>Р.1</b>	<b>Введение. Эксплуатационные свойства автомобилей</b>	Цель и задачи дисциплины: «Эксплуатационные свойства автомобилей». История развития науки о «Теории эксплуатационных свойств автомобилей». Тяговая динамика автомобиля. Тормозная динамичность автомобиля. Топливная экономичность автомобиля. Устойчивость автомобиля. Управляемость автомобиля. Проходимость автомобиля. Плавность входа автомобиля.
<b>Р.2</b>	<b>Силы, действующие на автомобиль при его движении</b>	Скоростная характеристика двигателя автомобиля. Сила тяги на ведущих колесах автомобиля. КПД трансмиссии автомобиля. Тяговая характеристика автомобиля. Сила сопротивления дороги. Сила сопротивления воздуха.
<b>Р.3</b>	<b>Уравнения движения автомобиля</b>	Сила тяги по условиям сцепления шин с дорогой. Условие возможности движения автомобиля. Нормальные реакции дороги.
<b>Р.4</b>	<b>Тяговая динамичность автомобиля</b>	Силовой баланс автомобиля. График силового баланса автомобиля. Мощностной баланс автомобиля. График мощностного баланса автомобиля. Динамический фактор автомобиля.
<b>Р.5</b>	<b>Динамический паспорт автомобиля</b>	Динамический паспорт автомобиля. Динамическая характеристика автомобиля. Динамический фактор автомобиля. Разгон автомобиля. Динамическое преодоление подъемов. Движение автомобиля накатом. Влияние конструктивных факторов на тяговую динамичность автомобиля.

<b>Р.6</b>	<b>Испытание автомобиля на динамичность</b>	Виды и методы испытаний. Аппаратура для дорожных испытаний автомобиля. Определение коэффициента сопротивления качению. Динамометрическая тележка для определения коэффициента сцепления. Стенды для испытаний автомобилей на динамичность. Техника безопасности при испытаниях автомобиля.
<b>Р.7</b>	<b>Тормозная динамичность автомобиля</b>	Безопасность движения и тормозной момент автомобиля. Тормозная сила и уравнение движения автомобиля при торможении. Измерители тормозной динамичности автомобиля. Распределение тормозной силы между мостами автомобиля. Способы торможения автомобиля. Определение показателей тормозной динамичности автомобиля.
<b>Р.8</b>	<b>Устойчивость автомобиля.</b>	Показатели устойчивости автомобиля. Занос колес переднего и заднего мостов автомобиля. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на поперечную устойчивость автомобиля. Продольная устойчивость автомобиля.
<b>Р.9</b>	<b>Управляемость автомобиля.</b>	Критическая скорость по условиям управляемости автомобиля. Увод колеса и поворачиваемость автомобиля. Соотношение углов поворота управляемых колес. Колебания управляемых колес. Стабилизация управляемых колес.
<b>Р.10</b>	<b>Проходимость автомобиля</b>	Понятие о проходимости автомобиля и ее геометрические показатели автомобиля. Опорно – тяговые показатели проходимости. Влияние конструкции автомобиля на его проходимость. Способы увеличения проходимости автомобиля.
<b>Р.11</b>	<b>Плавность хода автомобиля</b>	Влияние колебаний на человека. Измерители плавности хода автомобиля. Колебания автомобиля. Способы повышения плавности хода автомобиля.
<b>Р.12</b>	<b>Топливная экономичность автомобиля</b>	Измерители и показатели топливной экономичности автомобиля. Топливо- экономическая характеристика автомобиля. Влияния конструктивных и эксплуатационных факторов на расход топлива. Топливная экономичность автопоезда. Понятие о нормах расхода топлива.

### 3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ

#### 3.1 Распределение аудиторной нагрузки и мероприятий самостоятельной работы по разделам дисциплины.

Объем модуля (зач.ед.): 11  
Объем дисциплины (зач.ед.): 3

**Очная форма обучения**

Раздел дисциплины		Аудиторные занятия (час.)	Самостоятельная работа: виды, количество и объемы мероприятий																																													
			Всего по разделу, теме (час.)	Всего аудиторной работы (час.)	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего самостоятельной работы студентов (час.)	Подготовка к аудиторным занятиям (час.)					Выполнение самостоятельных внеаудиторных работ (коллич.)					Подготовка к контр. мероприятиям текущей аттестации (коллич.)	Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине (час.)	Подготовка в рамках дисциплины к промежуточной аттестации по модулю (час.)																											
Всего (час.)	Лекция	Практ., семинар. занятие							Лабораторное занятие или семинар, семинар-конференц., коллоквиум (максимум)	Всего (час.)	Домашняя работа*	Графическая работа* Реферат, эссе, творч. работа	Проектная работа*	Расчетная работа, разработка ПО*	Расчетно-графическая работа*	Домашняя работа на иностранном языке*	Перевод иностранной литературы*	Курсовая работа*				Курсовой проект*	Всего (час.)	Контрольная работа*	Коллоквиум*																							
<b>P1</b>	Введение. Эксплуатационные свойства автомобилей	<b>28,9</b>	<b>4</b>	2	2		<b>24,9</b>	<b>0,9</b>	0,4	0,5																																						
<b>P2</b>	Силы, действующие на автомобиль при его движении	<b>7,3</b>	<b>6</b>	4	2		<b>1,3</b>	<b>1,3</b>	0,8	0,5																																						
<b>P3</b>	Уравнения движения автомобиля	<b>6,3</b>	<b>5</b>	4	1		<b>1,3</b>	<b>1,3</b>	0,8	0,5																																						
<b>P4</b>	Гибкая динамичность автомобиля	<b>2,4</b>	<b>2</b>	2			<b>0,4</b>	<b>0,4</b>	0,4																																							
<b>P5</b>	Динамический паспорт автомобиля	<b>2,4</b>	<b>2</b>	2			<b>0,4</b>	<b>0,4</b>	0,4																																							
<b>P6</b>	Испытание автомобиля на динамичность	<b>4,9</b>	<b>4</b>	2	2		<b>0,9</b>	<b>0,9</b>	0,4	0,5																																						
<b>P7</b>	Тормозная динамичность автомобиля	<b>4,4</b>	<b>2</b>	2			<b>2,4</b>	<b>0,4</b>	0,4																																							
<b>P8</b>	Устойчивость автомобиля.	<b>8</b>	<b>6</b>	4	2		<b>2</b>	<b>2</b>	0,8	1,2																																						
<b>P9</b>	Управляемость автомобиля.	<b>5,4</b>	<b>4</b>	2	2		<b>1,4</b>	<b>1,4</b>	0,4	1																																						
<b>P10</b>	Проходимость автомобиля	<b>5,4</b>	<b>4</b>	2	2		<b>1,4</b>	<b>1,4</b>	0,4	1																																						



<b>P11</b>	Плавность хода автомобиля	<b>7,3</b>	<b>6</b>	4	2		<b>1,3</b>	<b>1,3</b>	0,8	0,5			<b>0</b>										<b>0</b>				
<b>P12</b>	Топливная экономичность автомобиля	<b>7,3</b>	<b>6</b>	4	2		<b>1,3</b>	<b>1,3</b>	0,8	0,5			<b>0</b>										<b>0</b>				
	<b>Всего (час)</b> , без учета промежуточной аттестации:	<b>90</b>	<b>51</b>	<b>34</b>	<b>17</b>	<b>0</b>	<b>39</b>	<b>13</b>	<b>6,8</b>	<b>6,2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>24</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>24</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	
	Всего по дисциплине (час.):	<b>108</b>	<b>51</b>				<b>57</b>	В т.ч. промежуточная аттестация																18			
	Проект по модулю																									13	

**Заочная форма обучения (полный срок)  
для направления 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»**

Объем модуля (зач.ед.): 11  
Объем дисциплины (зач.ед.): 3

Раздел дисциплины		Аудиторные занятия (час.)				Самостоятельная работа: виды, количество и объемы мероприятий																																											
Код раздела, темы	Наименование раздела, темы	Всего по разделу, теме (час.)	Всего аудиторной работы (час.)	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего самостоятельной работы студентов (час.)	Подготовка к аудиторным занятиям (час.)				Выполнение самостоятельных внеаудиторных работ (коллич.)										Подготовка к контр. мероприятиям аттестации (коллич.)	Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине (час.)	Подготовка в рамках дисциплины к промежуточной аттестации по модулю (час.)																									
								Всего (час.)	Лекция	Практ., семинар. занятие	Лабораторное занятие	Лекция	Домашняя работа*	Графическая работа*	Реферат, эссе, творч. работа*	Проектная работа*	Расчетная работа, разработка ПО*	Расчетно-графическая работа*	Домашняя работа на иностран. языке*	Перевод инояз. литературы*	Курсовая работа*			Курсовой проект*	Всего (час.)	Контрольная работа*	Коллоквиум*	Зачет	Экзамен																				
P1	Введение. Эксплуатационные свойства автомобилей	28	1	0,5	0,5		27	3	2	1																																							
P2	Силы, действующие на автомобиль при его движении	7,5	1,5	0,5	1		6	6	4	2																																							
P3	Уравнения движения автомобиля	8	2	1	1		6	6	4	2																																							
P4	Тяговая динамичность автомобиля	3,5	0,5	0,5			3	3	3																																								
P5	Динамический паспорт автомобиля	3,5	0,5	0,5			3	3	3																																								
P6	Испытание автомобиля на динамичность	6,5	1,5	0,5	1		5	5	3	2																																							
P7	Тормозная динамичность автомобиля	3,5	0,5	0,5			3	3	3																																								
P8	Устойчивость автомобиля.	6,5	1,5	1	0,5		5	5	4	1																																							
P9	Управляемость автомобиля.	5	1	0,5	0,5		4	4	3	1																																							
P10	Проходимость автомобиля	5	1	0,5	0,5		4	4	3	1																																							

<b>Р11</b>	Плавность хода автомобиля	<b>6,5</b>	<b>1,5</b>	1	0,5		<b>5</b>	<b>5</b>	4	1			<b>0</b>										<b>0</b>					
<b>Р12</b>	Топливная экономичность автомобиля	<b>6,5</b>	<b>1,5</b>	1	0,5		<b>5</b>	<b>5</b>	4	1			<b>0</b>										<b>0</b>					
	<b>Всего (час)</b> , без учета промежуточной аттестации:	<b>90</b>	<b>14</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>76</b>	<b>52</b>	<b>40</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>24</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>24</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		
	Всего по дисциплине (час.):	<b>108</b>	<b>14</b>				<b>94</b>	В т.ч. промежуточная аттестация																		18		
	Проект по модулю																										13	

Заочная форма обучения (полный срок)  
для направления 23.03.03 «Эксплуатация  
транспортно-технологических машин и ком-  
плексов»

Объем модуля (зач.ед.): 11  
Объем дисциплины (зач.ед.): 3

Раздел дисциплины		Аудиторные занятия (час.)				Самостоятельная работа: виды, количество и объемы мероприятий										Подготовка к контр. мероприя-тиям текущей аттестации (колич.)			Подготовка к промежуточ-ной аттеста-ции по дисци-плине (час.)	Подготовка в рамках дисци-плины к промежуточ-ной аттеста-ции по моду-лю (час.)							
Код раздела, темы	Наименование раздела, темы	Всего по разделу, теме (час.)	Всего аудиторной работы (час.)	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего самостоятельной работы студентов (час.)	Подготовка к аудиторным занятиям (час.)				Выполнение самостоятельных внеаудиторных работ (колич.)						Подготовка к контр. меро-прия-тиям текущей аттестации (колич.)	Подготовка к промежуточ-ной аттеста-ции по дисци-плине (час.)	Подготовка в рамках дисци-плины к промежуточ-ной аттеста-ции по моду-лю (час.)							
								Всего (час.)	Лекция	Практ., семинар. занятие	Лабораторное занятие	или семинар, семинар-конфер., коллоквиум (ма-	Всего (час.)	Домашняя работа*	Графическая работа*	Реферат, эссе, творч. рабо-та*	Проектная работа*				Расчетная работа, разра-ботка ПО*	Расчетно-графическая работа*	Домашняя работа на ино-стр. языке*	Перевод инояз. литерату-ры*	Курсовая работа*	Курсовой проект*	Всего (час.)
P1	Введение. Эксплуатаци-онные свойства автомо-билей	28	1	0,5	0,5		27	3	2	1																	
P2	Силы, действующие на автомобиль при его дви-жении	7,5	1,5	0,5	1		6	6	4	2																	
P3	Уравнения движения ав-томобиля	7,5	1,5	0,5	1		6	6	4	2																	
P4	Тяговая динамичность автомобиля	3,5	0,5	0,5			3	3	3																		
P5	Динамический паспорт автомобиля	2,5	0,5	0,5			2	2	2																		
P6	Испытание автомобиля на динамичность	5,5	1,5	0,5	1		4	4	2	2																	
P7	Тормозная динамичность автомобиля	2,5	0,5	0,5			2	2	2																		
P8	Устойчивость автомобиля.	7,5	1,5	0,5	1		6	6	4	2																	
P9	Управляемость автомо-биля.	5,5	1,5	0,5	1		4	4	2	2																	
P10	Проходимость автомоби-ля	6,5	1,5	0,5	1		5	5	3	2																	
																	1										
																					Зачет	Экзамен	Интегрированный экзамен по модулю				
																							Проект по модулю				

<b>Р11</b>	Плавность хода автомобиля	<b>6</b>	<b>1</b>	0,5	0,5		<b>5</b>	<b>5</b>	4	1			<b>0</b>										<b>0</b>				
<b>Р12</b>	Топливная экономичность автомобиля	<b>7,5</b>	<b>1,5</b>	0,5	1		<b>6</b>	<b>6</b>	4	2			<b>0</b>										<b>0</b>				
	<b>Всего (час), без учета промежуточной аттестации:</b>	<b>90</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>76</b>	<b>52</b>	<b>36</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>24</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>24</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
	Всего по дисциплине (час.):	<b>108</b>	<b>14</b>				<b>94</b>	В т.ч. промежуточная аттестация																	18		
	Проект по модулю																										13

**Заочная форма обучения (ускоренная программа)**

Объем модуля (зач.ед.): 11  
Объем дисциплины (зач.ед.): 2\*

Раздел дисциплины		Аудиторные занятия (час.)				Самостоятельная работа: виды, количество и объемы мероприятий																									
Код раздела, темы	Наименование раздела, темы	Всего по разделу, теме (час.)	Всего аудиторной работы (час.)		Практические занятия	Лабораторные работы	Всего самостоятельной работы студентов (час.)	Подготовка к аудиторным занятиям (час.)				Выполнение самостоятельных внеаудиторных работ (колич.)							Подготовка к контр. мероприятиям текущей аттестации (колич.)	Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине (час.)	Подготовка в рамках дисциплины к промежуточной аттестации по модулю (час.)										
			Лекции	Практические занятия				Лабораторные работы	Всего (час.)	Лекция	Практ., семинар. занятие	Лабораторное занятие или семинар, конференц., коллоквиум (максимум)	Всего (час.)	Домашняя работа*	Графическая работа*	Реферат, эссе, творч. работа*	Проектная работа*	Расчетная работа, разработка ПО*				Расчетно-графическая работа*	Домашняя работа на иностран. языке*	Перевод инояз. литературы*	Курсовая работа*	Курсовой проект*	Всего (час.)	Контрольная работа*	Коллоквиум*		
P1	Введение. Эксплуатационные свойства автомобилей	26	1	0,5	0,5		25	1	0,5	0,5								24													
P2	Силы, действующие на автомобиль при его движении	3	1,5	0,5	1		1,5	1,5	0,5	1								0													
P3	Уравнения движения автомобиля	4	2	1	1		2	2	1	1								0													
P4	Тяговая динамичность автомобиля	1	0,5	0,5			0,5	0,5	0,5									0													
P5	Динамический паспорт автомобиля	1	0,5	0,5			0,5	0,5	0,5									0													
P6	Испытание автомобиля на динамичность	3	1,5	0,5	1		1,5	1,5	0,5	1								0													
P7	Тормозная динамичность автомобиля	1	0,5	0,5			0,5	0,5	0,5									0													
P8	Устойчивость автомобиля.	3,5	1,5	1	0,5		2	2	1	1								0													
P9	Управляемость автомобиля.	2,5	1	0,5	0,5		1,5	1,5	0,5	1								0													
P10	Проходимость автомобиля	2,5	1	0,5	0,5		1,5	1,5	0,5	1								0													
														1		0								Зачет		Экзамен		Интегрированный экзамен по модулю		Проект по модулю	

<b>Р11</b>	Плавность хода автомобиля	<b>3,5</b>	<b>1,5</b>	1	0,5		<b>2</b>	<b>2</b>	1	1			<b>0</b>									<b>0</b>					
<b>Р12</b>	Топливная экономичность автомобиля	<b>3</b>	<b>1,5</b>	1	0,5		<b>1,5</b>	<b>1,5</b>	1	0,5			<b>0</b>									<b>0</b>					
	<b>Всего (час), без учета промежуточной аттестации:</b>	<b>54</b>	<b>14</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>40</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>24</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>24</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		
	Всего по дисциплине (час.):	<b>72*</b>	<b>14</b>				<b>58</b>	В т.ч. промежуточная аттестация																	18		
	Проект по модулю																									13	

\*Переаттестация по дисциплинам – 1 зач. ед., 36 часов.

#### 4. ОРГАНИЗАЦИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

##### 4.1. Практическая работа

Для очной формы обучения

Код раздела, темы	Номер работы	Наименование работы	Время на выполнение работы (час.)
Р.1	1	Силы, действующие на автомобиль при его движении	2
Р.2	2	Тяговая динамичность автомобиля	2
Р.3	3	Динамический паспорт автомобиля.	1
Р.6	4	Тормозная динамичность автомобиля	2
Р.8	5	Устойчивость автомобиля.	2
Р.9	6	Управляемость автомобиля.	2
Р.10	7	Проходимость автомобиля	2
Р.11	8	Плавность хода автомобиля	2
Р.12	9	Топливная экономичность автомобиля	2
<b>Всего:</b>			17

Для заочной формы обучения (полный срок)

для направления 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»

Код раздела, темы	Номер работы	Наименование работы	Время на выполнение работы (час.)
Р.1	1	Силы, действующие на автомобиль при его движении	0,5
Р.2	2	Тяговая динамичность автомобиля	1
Р.3	3	Динамический паспорт автомобиля.	1
Р.6	4	Тормозная динамичность автомобиля	1
Р.8	5	Устойчивость автомобиля.	0,5
Р.9	6	Управляемость автомобиля.	0,5
Р.10	7	Проходимость автомобиля	0,5
Р.11	8	Плавность хода автомобиля	0,5
Р.12	9	Топливная экономичность автомобиля	0,5
<b>Всего:</b>			6

Для заочной формы обучения (полный срок)

для направления 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

Код раздела, темы	Номер работы	Наименование работы	Время на выполнение работы (час.)
Р.1	1	Силы, действующие на автомобиль при его движении	0,5
Р.2	2	Тяговая динамичность автомобиля	1
Р.3	3	Динамический паспорт автомобиля.	1
Р.6	4	Тормозная динамичность автомобиля	1



<b>P.8</b>	<b>5</b>	Устойчивость автомобиля.	1
<b>P.9</b>	<b>6</b>	Управляемость автомобиля.	1
<b>P.10</b>	<b>7</b>	Проходимость автомобиля	1
<b>P.11</b>	<b>8</b>	Плавность хода автомобиля	0,5
<b>P.12</b>	<b>9</b>	Топливная экономичность автомобиля	1
<b>Всего:</b>			<b>8</b>

Для заочной формы обучения (ускоренная программа)

<b>Код раздела, темы</b>	<b>Номер работы</b>	<b>Наименование работы</b>	<b>Время на выполнение работы (час.)</b>
<b>P.1</b>	<b>1</b>	Силы, действующие на автомобиль при его движении	0,5
<b>P.2</b>	<b>2</b>	Тяговая динамичность автомобиля	1
<b>P.3</b>	<b>3</b>	Динамический паспорт автомобиля.	1
<b>P.6</b>	<b>4</b>	Тормозная динамичность автомобиля	1
<b>P.8</b>	<b>5</b>	Устойчивость автомобиля.	1
<b>P.9</b>	<b>6</b>	Управляемость автомобиля.	1
<b>P.10</b>	<b>7</b>	Проходимость автомобиля	1
<b>P.11</b>	<b>8</b>	Плавность хода автомобиля	0,5
<b>P.12</b>	<b>9</b>	Топливная экономичность автомобиля	1
<b>Всего:</b>			<b>8</b>

#### **4.1. Лабораторная работа**

*«не предусмотрено»*

#### **4.3.Примерная тематика самостоятельной работы**

##### **4.3.1. Примерный перечень тем домашних работ**

*«не предусмотрено»*

##### **4.3.2. Примерный перечень тем графических работ**

*«не предусмотрено»*

##### **4.3.3. Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)**

*«не предусмотрено»*

##### **4.3.4. Примерная тематика индивидуальных или групповых проектов**

*«не предусмотрено»*

##### **4.3.5. Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)**

*«не предусмотрено»*

##### **4.3.6. Примерный перечень тем расчетно-графических работ**

*«не предусмотрено»*

##### **4.3.7. Примерный перечень тем курсовых проектов (курсовых работ)**

1. Расчет показателей эксплуатационных свойств автомобиля.

##### **4.3.8. Примерная тематика коллоквиумов**

*«не предусмотрено»*

##### **4.4.1. Примерная тематика контрольных работ**

## 5. СООТНОШЕНИЕ РАЗДЕЛОВ, ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ

Код раздела, темы дисциплины	Активные методы обучения						Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение					
	Проектная работа	Кейс-анализ	Деловые игры	Проблемное обучение	Командная работа	Другие (указать, какие)	Сетевые учебные курсы	Виртуальные практикумы и тренажеры	Вебинары и видеоконференции	Асинхронные web-конференции и семинары	Совместная работа и разработка контента	Другие (указать, какие)
Введение. Эксплуатационные свойства автомобилей	+		+									
Силы, действующие на автомобиль при его движении				+	+							
Уравнения движения автомобиля				+	+							
Тяговая динамичность автомобиля	+		+		+							
Динамический паспорт автомобиля	+				+							
Испытание автомобиля на динамичность			+	+								
Тормозная динамичность автомобиля	+				+							
Устойчивость автомобиля.	+			+								
Управляемость автомобиля.	+			+								
Проходимость автомобиля	+			+								
Плавность хода автомобиля	+				+							
Топливная экономичность автомобиля	+		+		+							

## 6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ (Приложение 1)

## 7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ (Приложение 2)

## 8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (Приложение 3)

## 9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1.Рекомендуемая литература

#### 9.1.1.Основная литература

1. Вахламов В.К. Автомобили. Основы конструкции : учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальности "Автомобили и автомобил. хоз-во" направления подгот. дипломиров. специалистов "Эксплуатация назем. трансп. и трансп. оборудования" / В. К. Вахламов .— 4-е изд., стер. — Москва : Академия, 2008 .— 528 с.

2. Вахламов В.К.. Автомобили. Конструкция и эксплуатационные свойства : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Автомобили и автомобил. хоз-во" направления подгот. дипломир. специалистов "Эксплуатация назем. трансп. и трансп. оборудования" по заоч. форме / В. К. Вахламов .— Москва : Академия, 2009 .— 480 с.
3. Нарбут А.Н.. Автомобили. Рабочие процессы и расчет механизмов и систем. Учебник для студентов вузов— 2-е изд., испр. — Москва : Академия, 2008 .— 256 с.
4. Поливаев О.И. Теория трактора и автомобиля / Поливаев О.И., Гребнев В.П., Ворохобин А.В. — Москва : Лань", 2016 .  
[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=72994](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=72994)
5. Автомобили: конструкция, расчет и потребительские свойства .— Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2013 .— 68 с.  
<URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233075>>.

### 9.1.2.Дополнительная литература

1. Акулова А.А. Основы конструкции автомобилей : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлениям подготовки 23.03.02 -Наземные транспортно-технологические машины, 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, 23.05.02 - Транспортные средства специального назначения / А. А. Акулова, Ю. Н. Строганов ; под общ. ред. Ю. Н. Строганова ; Урал. федер. ун-т им. первого Президента России Б. Н. Ельцина, [Ин-т новых материалов и технологий] .— Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2017 .— 168 с.
2. Кутьков Г.М. Тракторы и автомобили. Теория и технологические свойства : Учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 311300 "Механизация сельского хоз-ва" / Г. М. Кутьков .— М. : КолосС, 2004 .— 504 с.
3. Гребнев В.П. Тракторы и автомобили. Теория и эксплуатационные свойства : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Агроинженерия" / В. П. Гребнев, О. И. Поливаев, А. В. Ворохобин ; под общ. ред. О. И. Поливаева .— 2-е изд., стер. — Москва : КНОРУС, 2016 .— 260 с.
4. Баженов Е.Е. Теория автомобиля и трактора : Учеб. пособие / Е.Е. Баженов; Науч. ред. Ю.И. Багин; Урал. гос. техн. ун-т - УПИ .— Екатеринбург : УГТУ-УПИ, 2000 .— 125 с. — Библиогр.: с. 121 (8 назв.). — рекомендовано в качестве учебного пособия .— ISBN 5-230-06608-3 : 18.76.

### 9.2.Методические разработки

*«не используются»*

### 9.3.Программное обеспечение

*«не используются»*

### 9.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Поисковая система Google <https://www.google.ru/>
2. Зональная научная библиотека УрФУ <http://lib.urfu.ru/>

### 9.5.Электронные образовательные ресурсы

*«не используются»*

## 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием

Для проведения лекционных занятий требуется аудитория, аудиторная доска, мел (маркеры), аудиторные столы, стулья. Для проведения занятий в интерактивном формате необходи-

мо наличие ватманов, флипчарта, разноцветных маркеров. Желательно наличие мультимедийного оборудования.

Проведения практических и лабораторных занятий требует специализированной аудитории с плакатами, методическими материалами и макетами по конструкции колесных машин и гусеничных машин.

## 6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**6.1. Весовой коэффициент значимости дисциплины =  $100 \cdot 3 / 240 = 1,25$**  утверждается ученым советом института, **коэффициент значимости курсовых работ/проектов = 0,62.**

**6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине**

<b>1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0,6</b>		
<b>Текущая аттестация на лекциях</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<i>Посещение лекций</i>	<i>5, 1-17</i>	<i>100</i>
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0,4</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лекциям – Экзамен</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0,6</b>		
<b>2. Лабораторные/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрены</b>		
<b>3. Практические занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий - 0,4</b>		
<b>Текущая аттестация на практических занятиях</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<i>Выполнение практических работ - силы, действующие на автомобиль при его движении; тяговая динамичность автомобиля; динамический паспорт автомобиля; тормозная динамичность автомобиля. (№1, 2, 3, 4)</i>	<i>5, 9-12</i>	<i>45</i>
<i>Выполнение практических работ – устойчивость автомобиля; управляемость автомобиля. (№5, 6)</i>	<i>5, 13-14</i>	<i>25</i>
<i>Выполнение практических работ - проходимость автомобиля; плавность входа автомобиля; топливная экономичность автомобиля. (№7, 8, 9)</i>	<i>5, 15-17</i>	<i>30</i>
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям - 1,0</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – не предусмотрено</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – 0</b>		

**6.3. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта**

<b>Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<i>Расчетная часть</i>	<i>5, 1-17</i>	<i>50</i>
<i>Графическая часть</i>	<i>5, 1-17</i>	<i>50</i>
<b>Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта – 0,1</b>		
<b>Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта (защиты) – 0,9</b>		

#### 6.4. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения дисциплины

Порядковый номер семестра по учебному плану, в котором осваивается дисциплина	Коэффициент значимости результатов освоения дисциплины в семестре
Семестр 5	1

**7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ  
НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ**

**Не предусмотрено**

## 8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 8.1. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ В РАМКАХ БРС

В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре критерии оценивания достижений студентов по каждому контрольно-оценочному мероприятию. Система критериев оценивания, как и при проведении промежуточной аттестации по модулю, опирается на три уровня освоения компонентов компетенций: пороговый, повышенный, высокий.

Компоненты компетенций	Признаки уровня освоения компонентов компетенций		
	пороговый	повышенный	высокий
<b>Знания</b>	Студент демонстрирует знание-знакомство, знание-копию: узнает объекты, явления и понятия, находит в них различия, проявляет знание источников получения информации, может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации.	Студент демонстрирует аналитические знания: уверенно воспроизводит и понимает полученные знания, относит их к той или иной классификационной группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях.	Студент может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в новых и нестандартных ситуациях.
<b>Умения</b>	Студент умеет корректно выполнять предписанные действия по инструкции, алгоритму в известной ситуации, самостоятельно выполняет действия по решению типовых задач, требующих выбора из числа известных методов, в предсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия (приемы, операции) по решению нестандартных задач, требующих выбора на основе комбинации известных методов, в непредсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, демонстрирует творческое использование умений (технологий)
<b>Личностные качества</b>	Студент имеет низкую мотивацию учебной деятельности, проявляет безразличное, безответственное отношение к учебе, порученному делу	Студент имеет выраженную мотивацию учебной деятельности, демонстрирует позитивное отношение к обучению и будущей трудовой деятельности, проявляет активность.	Студент имеет развитую мотивацию учебной и трудовой деятельности, проявляет настойчивость и увлеченность, трудолюбие, самостоятельность, творческий подход.



## **8.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ**

Независимый тестовый контроль не предусмотрен.

## **8.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **8.3.1. Примерный перечень заданий для практических работ**

1. В соответствии с исходными данными определить силы, действующие на автомобиль при его движении.
2. В соответствии с исходными данными произвести оценку тяговой динамичности автомобиля.
3. В соответствии с исходными данными составить динамический паспорт автомобиля.
4. В соответствии с исходными данными определить тормозную динамичность автомобиля.
5. В соответствии с исходными данными произвести оценку устойчивости автомобиля.
6. В соответствии с исходными данными произвести оценку управляемости автомобиля.
7. В соответствии с исходными данными произвести оценку проходимости автомобиля.
8. В соответствии с исходными данными определить плавность хода автомобиля.
9. В соответствии с исходными данными произвести оценку топливной экономичности автомобиля.

### **8.3.2. Перечень примерных заданий в составе курсовой работы**

1. В соответствии с исходными данными произвести расчет показателей эксплуатационных свойств автомобиля.

### **8.3.3. Примерные контрольные кейсы**

*«не предусмотрено»*

### **8.3.4. Перечень примерных вопросов для зачета**

*«не предусмотрено»*

### **8.3.5. Перечень примерных вопросов для экзамена**

1. Цель и задачи дисциплины: «Эксплуатационные свойства автомобилей».
2. История развития науки о «Теории эксплуатационных свойств автомобилей».
3. Тяговая динамика автомобиля.
4. Тормозная динамичность автомобиля.
5. Топливная экономичность автомобиля.
6. Устойчивость автомобиля.
7. Управляемость автомобиля.
8. Проходимость автомобиля.
9. Плавность входа автомобиля.
10. Скоростная характеристика двигателя автомобиля.
11. Сила тяги на ведущих колесах автомобиля.
12. КПД трансмиссии автомобиля.
13. Радиус качения колеса автомобиля.
14. Динамический радиус колеса автомобиля.

15. Статический радиус колеса автомобиля.
16. Тяговая характеристика автомобиля.
17. Сила сопротивление дороги.
18. Сила сопротивление воздуха.
19. Сила сопротивление качению колеса автомобиля.
20. Сила сопротивление к подъему автомобиля.
21. Сила тяги по условиям сцепления шин с дорогой.
22. Условие возможности движения автомобиля.
23. Нормальные реакции дороги.
24. Силовой баланс автомобиля.
25. График силового баланса автомобиля.
26. Мощностной баланс автомобиля.
27. График мощностного баланса автомобиля.
28. Динамический фактор автомобиля.
29. Динамический паспорт автомобиля.
30. Динамическая характеристика автомобиля.
31. Разгон автомобиля.
32. Динамическое преодоление подъемов.
33. Движение автомобиля накатом.
34. Влияние конструктивных факторов на тяговую динамичность автомобиля.
35. Виды и методы испытаний автомобилей.
36. Аппаратура для дорожных испытаний автомобиля.
37. Определение коэффициента сопротивления качению.
38. Динамометрическая тележка для определения коэффициента сцепления.
39. Стенды для испытаний автомобилей на динамичность.
40. Техника безопасности при испытаниях автомобиля.
41. Безопасность движения и тормозной момент автомобиля.
42. Тормозная сила и уравнение движения автомобиля при торможении.
43. Измерители тормозной динамичности автомобиля.
44. Распределение тормозной силы между мостами автомобиля.
45. Способы торможения автомобиля.
46. Определение показателей тормозной динамичности автомобиля.
47. Показатели устойчивости автомобиля.
48. Занос колес переднего и заднего мостов автомобиля.
49. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на поперечную устойчивость автомобиля.
50. Продольная устойчивость автомобиля.
51. Поперечная устойчивость автомобиля.
52. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на продольную устойчивость автомобиля.
53. Понятие о проходимости автомобиля.
54. Геометрические показатели автомобиля.
55. Опорно – тяговые показатели проходимости автомобиля.
56. Влияние конструкции автомобиля на его проходимость.
57. Способы увеличения проходимости автомобиля.
58. Влияние колебаний на человека.
59. Измерители плавности хода автомобиля.
60. Колебания автомобиля.
61. Способы повышения плавности хода автомобиля.
62. Измерители и показатели топливной экономичности автомобиля.
63. Топливо- экономическая характеристика автомобиля.
64. Влияния конструктивных и эксплуатационных факторов на расход топлива.
65. Топливная экономичность автомобиля.

66. Понятие о нормах расхода топлива.

**8.3.6 Ресурсы АПИМ УрФУ, СКУД УрФУ для проведения тестового контроля в рамках текущей и промежуточной аттестации**

В разработке.

**8.3.7 Ресурсы ФЭПО для проведения независимого тестового контроля**

*«не используются»*

**8.3.8 Интернет-тренажеры**

*«не используются»*