

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Забайкальский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет строительства и экологии  
Кафедра Транспортных и технологических систем

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Факультет строительства и  
экологии

Свалова Кристина  
Витальевна

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_  
г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.06 Энергетические установки транспортных и транспортно-технологических машин и  
оборудования  
на 180 часа(ов), 5 зачетных(ые) единиц(ы)  
для направления подготовки (специальности) 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-  
технологических машин и комплексов

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом  
Министерства образования и науки Российской Федерации от  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г. №\_\_\_\_\_

Профиль – Автомобили и автомобильное хозяйство (для набора 2021)  
Форма обучения: Заочная

# 1. Организационно-методический раздел

## 1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

получение студентами знаний конструкции автомобильных двигателей; влияния основных конструктивных факторов на протекание рабочих процессов в поршневых ДВС; методов улучшения технико-экономических показателей и характеристик двигателей, основных критериев и параметров, оценивающих те или иные аспекты работы ДВС и общепринятых характеристик применяемых на транспорте поршневых ДВС; тенденций и направлений развития транспортных ДВС, диктуемых современными требованиями повышения тягово-скоростных, экономических и экологических характеристик транспортных машин.

Задачи изучения дисциплины:

- ознакомить и обеспечить знание студентами теоретических положений тепловых процессов в ДВС;
- обеспечить знание студентами устройства и рабочих процессов ДВС;
- научить студентов выполнять тепловые расчеты применительно к ДВС и производить оценку их индикаторных и эффективных показателей.

## 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина входит в перечень дисциплин части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана для направления подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов». Изучение данной дисциплины осуществляется на 3 курсе в 6 семестре. Дисциплина базируется на знаниях, полученных студентами ранее, в ходе изучения следующих дисциплин: «Высшая математика», «Физика», «Теплотехника», «Теоретическая механика», «Теория механизмов и машин», «Детали машин и основы конструирования», «Материаловедение. Технология конструкционных материалов», «Общая электротехника и электроника», «Гидравлика и гидропневмопривод». Знания и умения, полученные в результате освоения дисциплины, будут востребованы при изучении последующих дисциплин: «Техническая эксплуатация транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования», «Диагностика транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования», «Эксплуатационные материалы и экономия топливно-энергетических ресурсов» и др.

## 1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы), 180 часов.

Виды занятий	Семестр 6	Всего часов
Общая трудоемкость		180
Аудиторные занятия, в т.ч.	22	22

Лекционные (ЛК)	10	10
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0
Лабораторные (ЛР)	12	12
Самостоятельная работа студентов (СРС)	122	122
Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)	КП	

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-1	ОПК-1.2. Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин	<p>Знать: основные законы математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин.</p> <p>Уметь: использовать основные законы математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин.</p> <p>Владеть: навыками применения основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин.</p>
ОПК-3	ОПК-3.2. Осуществляет выбор	Знать: средства измерения,

	<p>средств измерений, включая полевые исследования, методы мониторинга параметров функционирования транспортной системы и ее элементов</p>	<p>включая полевые исследования, методы мониторинга параметров функционирования транспортной системы и ее элементов.</p> <p>Уметь: выбирать средства измерений, включая полевые исследования, методы мониторинга параметров функционирования транспортной системы и ее элементов.</p> <p>Владеть: навыками выбора средств измерений, включая полевые исследования, методов мониторинга параметров функционирования транспортной системы и ее элементов.</p>
ОПК-3	<p>ОПК-3.3. Осуществляет организацию и проведение измерений и наблюдений функционирования транспортной системы и ее элементов с учетом метрологических требований</p>	<p>Знать: метрологические требования для проведения измерений и наблюдений функционирования транспортной системы и ее элементов.</p> <p>Уметь: осуществлять организацию и проведение измерений и наблюдений функционирования транспортной системы и ее элементов с учетом метрологических требований.</p> <p>Владеть: навыками организации и проведения измерений и наблюдений функционирования транспортной системы и ее элементов с учетом метрологических требований.</p>
ОПК-5	<p>ОПК-5.2. Обосновывает и реализует современные технологии по обеспечению работоспособности машин и оборудования в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин</p>	<p>Знать: современные технологии по обеспечению работоспособности машин и оборудования в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин</p> <p>Уметь: обосновывать и реализовывать современные технологии по обеспечению работоспособности машин и</p>

		<p>оборудования в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин.</p> <p>Владеть: навыками реализации современных технологий по обеспечению работоспособности машин и оборудования в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин.</p>
ПК-1	<p>ПК-1.1. Проверка наличия полноты информации об исследуемой транспортной или транспортно-технологической машине и сравнение измеренных параметров технического состояния с требованиями нормативных правовых документов в области безопасности движения и экологической безопасности, а также данными нормативно-технической документации заводов-производителей</p>	<p>Знать: параметры технического состояния транспортных или транспортно-технологических машин</p> <p>Уметь: проводить проверку наличия полноты информации об исследуемой транспортной или транспортно-технологической машине и сравнение измеренных параметров технического состояния с требованиями нормативных правовых документов в области безопасности движения и экологической безопасности, а также данными нормативно-технической документации заводов-производителей.</p> <p>Владеть: навыками проверки наличия полноты информации об исследуемой транспортной или транспортно-технологической машине и сравнение измеренных параметров технического состояния с требованиями нормативных правовых документов в области безопасности движения и экологической безопасности, а также данными нормативно-технической документации заводов-производителей.</p>
ПК-5	<p>ПК-5.2. Способен в составе рабочей группы проводить оценку</p>	<p>Знать: функциональные, энергетические и технические</p>

	<p>функциональных, энергетических и технических параметров транспортных и транспортно-технологических машин с подготовкой протоколов испытаний</p>	<p>параметры транспортных и транспортно-технологических машин.</p> <p>Уметь: проводить в составе рабочей группы оценку функциональных, энергетических и технических параметров транспортных и транспортно-технологических машин с подготовкой протоколов испытаний.</p> <p>Владеть: в составе рабочей группы навыками проведения оценки функциональных, энергетических и технических параметров транспортных и транспортно-технологических машин с подготовкой протоколов испытаний.</p>
<p>ПК-6</p>	<p>ПК-6.3. Осуществляет учет выполненных работ, потребление материальных ресурсов, трудовые затраты и общие затраты на осуществление транспортных работ с участием транспортных и транспортно-технологических машин и их комплексов</p>	<p>Знать: порядок выполнения работ, учет потребления материальных ресурсов, способы расчета трудовых затрат и общих затрат на осуществление транспортных работ с участием транспортных и транспортно-технологических машин и их комплексов.</p> <p>Уметь: осуществлять учет выполненных работ, потребление материальных ресурсов, трудовые затраты и общие затраты на осуществление транспортных работ с участием транспортных и транспортно-технологических машин и их комплексов.</p> <p>Владеть: навыками производить учет выполненных работ, потребление материальных ресурсов, трудовые затраты и общие затраты на осуществление транспортных работ с участием транспортных и транспортно-технологических машин и их комплексов.</p>

ПК-6	ПК-6.4. Осуществление учета расхода и контроля качества топлива-смазочных материалов, используемых при эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин	<p>Знать: методы контроля качества топливо-смазочных материалов, используемых при эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин.</p> <p>Уметь: производить учет расхода и контроль качества топливо-смазочных материалов, используемых при эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин.</p> <p>Владеть: навыками осуществления учета расхода и контроля качества топливо-смазочных материалов, используемых при эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин.</p>
------	--	--

### 3. Содержание дисциплины

#### 3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

##### 3.1 Структура дисциплины для заочной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
					ЛК	ПЗ (СЗ)	ЛР	
1	1.1	Основы теории автомобильных энергетических установок	Проблемы топливно-энергетических ресурсов и охраны окружающей среды. Классификация ДВС. Теоретические и действительные циклы ДВС. Понятие об основных показателях циклов. Степень сжатия и ее выбор при проектировании двигателя.	40	4	0	4	32
	1.2	Показатели автомобильных	Коэффициент избытка воздуха и его выбор при	34	2	0	2	30

		х энергетически х установок	расчете двигателя. Процессы газообмена в ДВС.					
	1.3	Режимы работы и характеристик и автомобильны х энергетически х установок	Индикаторные и эффективные показатели двигателя, характеристики автомобильных двигателей.	3	1	0	2	0
	1.4	Системы питания автомобильны х энергетически х установок	Системы питания топливом и воздухом автомобильных энергетических установок.	33	1	0	2	30
	1.5	Экологическа я безопасность автомобильны х энергетически х установок.	Экологическая безопасность автомобильных энергетических установок.	33	1	0	2	30
	1.6	Анализ конструкции современных энергетически х установок, тенденции развития	Обзор компоновочных схем и анализ конструкций современных энергетических установок. Тенденции развития.	1	1	0	0	0
Итого				144	10	0	12	122

### 3.2. Содержание разделов дисциплины

#### 3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Основы теории автомобильны х энергетически	Проблемы топливно-энергетических ресурсов и охраны окружающей среды. Классификация ДВС. Теоретические и действительные циклы ДВС. Понятие об основных	4



		х установок	показателях циклов. Степень сжатия и ее выбор при проектировании двигателя.	
	1.2	Показатели автомобильных энергетических установок	Коэффициент избытка воздуха и его выбор при расчете двигателя. Процессы газообмена в ДВС.	2
	1.3	Режимы работы и характеристик и автомобильных энергетических установок	Индикаторные и эффективные показатели двигателя, характеристики автомобильных двигателей.	1
	1.4	Системы питания автомобильных энергетических установок	Системы питания топливом и воздухом автомобильных энергетических установок.	1
	1.5	Экологическая безопасность автомобильных энергетических установок.	Экологическая безопасность автомобильных энергетических установок.	1
	1.6	Анализ конструкции современных энергетических установок, тенденции развития	Обзор компоновочных схем и анализ конструкций современных энергетических установок. Тенденции развития.	1

### 3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

### 3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Основы теории автомобильных энергетических установок	Расчет и измерение основных параметров ГРМ, КШМ и цилиндропоршневой группы автомобильных двигателей.	4
	1.2	Показатели автомобильных энергетических установок	Исследование индикаторных и эффективных показателей работы одноцилиндрового двигателя НАМИ-1М.	2
	1.3	Режимы работы и характеристик и автомобильных энергетических установок.	Характеристики автомобильных двигателей. Стендовые испытания на стенде КИ-2118А ГОСНИТИ.	2
	1.4	Системы питания автомобильных энергетических установок.	Стендовые испытания дизельной топливной аппаратуры на стендах КИ-17711, КИ-562А и др. Стендовые испытания турбокомпрессора	2
	1.5	Экологическая безопасность автомобильных энергетических установок.	Оценка влияния технического состояния ДВС на дымность выхлопных газов.	2

### 3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Тепловой расчет автомобильного двигателя	Краткий конспект, курсовой проект	32

	1.2	Расчет основных показателей и размеров двигателя	Краткий конспект, курсовой проект	30
	1.4	Расчет внешней скоростной характеристики двигателя. Расчет дизельной топливной аппаратуры	Краткий конспект, курсовой проект	30
	1.5	Экологическая безопасность автомобильных энергетических установок	Краткий конспект, курсовой проект	30

#### **4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

#### **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

##### **5.1. Основная литература**

###### **5.1.1. Печатные издания**

1. Хорош А.И. Дизельные двигатели транспортных и технологических машин: учеб. пособие / А.И. Хорош, И.А. Хорош. – 2-е изд., испр. – Санкт-Петербург: Лань, 2012. – 704 с.
2. Колчин А.И. Расчет автомобильных и тракторных двигателей: учеб. пособие / А.И. Колчин, В.П. Демидов. – 4-е изд., стер. – М.: Высш. шк., 2008. – 496 с.
3. Чебунин А.Ф. Энергетические установки и силовые агрегаты мобильных машин: учеб. пособие / А.Ф. Чебунин. – Забайкал. гос. ун-т. – Чита: ЗабГУ, 2014. – 239 с.

###### **5.1.2. Издания из ЭБС**

1. Степанов В. Н. Автомобильные двигатели. Расчеты: учебное пособие для вузов / В. Н. Степанов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 149 с.
2. Гусаров В. В. Динамика двигателей: уравнивание поршневых двигателей: учебное пособие для вузов / В. В. Гусаров. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 131 с.

##### **5.2. Дополнительная литература**

### 5.2.1. Печатные издания

1. Автомобильные двигатели / М.Г. Шатров [и др.]; под ред. М.Г. Шатрова. – 2-е изд., испр. – Москва: Академия, 2011. – 464 с.

2. Сорокин В.Н. Рабочие процессы, конструкция и основы расчета элементов транспортных, технологических машин и оборудования: учеб. пособие / В.Н. Сорокин. – Омск: ОмГТУ, 2014. - 160 с.

### 5.2.2. Издания из ЭБС

1. Степанов В. Н. Автомобильные двигатели. Расчеты: учебное пособие для вузов / В. Н. Степанов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 149 с.

2. Жолобов Л. А. Устройство автомобилей категорий В и С: учебное пособие для вузов / Л. А. Жолобов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 265 с.

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

Название	Ссылка
Электронная библиотечная система "Консультант студента"	<a href="http://studentlibrary.ru/">http://studentlibrary.ru/</a>
Образовательная платформа "Юрайт"	<a href="http://www.ura.it.ru/">http://www.ura.it.ru/</a>
Электронная библиотека ЗабГУ	<a href="http://library.zabgu.ru/">http://library.zabgu.ru/</a>
Библиотека технической литературы	<a href="http://techlib.org">http://techlib.org</a>
Автомобильная литература	<a href="http://www.driveforce.ru/">http://www.driveforce.ru/</a>

## 6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, АBBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

1) СПС "Консультант Плюс"

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения	

лабораторных занятий	
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	
Учебные аудитории для курсового проектирования(выполнения курсовых работ)	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закреплённой расписанием по кафедре
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	

## 8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Для эффективного освоения материала дисциплины необходимым является выполнение следующих требований:

- обязательное посещение всех лекционных, практических и лабораторных занятий, способствующее системному овладению материалом курса;
- все вопросы соответствующих разделов и тем по дисциплине необходимо фиксировать (на любых носителях информации);
- обязательное выполнение домашних заданий является важнейшим требованием и условием формирования целостного и системного знания по дисциплине;
- обязательность личной активности каждого студента на всех занятиях по дисциплине;
- в случаях неясности каких-либо вопросов, обсуждаемых на занятиях, необходимо задать соответствующие вопросы преподавателю, а не оставлять их непонятыми;
- в случаях пропусков занятий по уважительным причинам студентам предоставляется право подготовки и представления заданий и ответов на вопросы изученного материала, с расчетом на помощь преподавателя в его усвоении;
- в случаях пропусков без уважительной причины студент обязан самостоятельно изучить соответствующий материал;
- необходимым условием является самостоятельность и инициативность студентов при контроле набора баллов по дисциплине для успешного прохождения промежуточной аттестации.

Для эффективного освоения материала дисциплины в ходе лабораторных занятий необходимо выполнение следующих требований:

- четко понимать цели предстоящих занятий (предварительно формулируются преподавателем в соответствии с номером лабораторной работы);
- при подготовке к занятиям обязательно изучить рекомендуемую литературу;
- владеть навыками работы в команде.

Самостоятельная работа студентов предполагает:

- самостоятельный поиск, обработку (анализ, синтез, обобщение и систематизацию), адаптацию необходимой по дисциплине информации;
- выполнение заданий для самостоятельной работы;
- изучение и усвоение теоретического материала, представленного на лекционных занятиях и в соответствующих литературных источниках (рекомендуемая основная и дополнительная литература);
- самостоятельное изучение отдельных вопросов курса;
- подготовка к занятиям, в соответствии с рекомендациями преподавателя (выполнение конкретных заданий, соответствующие организационные действия и т.д.).

Выполнению курсовой работы по данной дисциплине в рамках самостоятельной работы

студента способствует учебное пособие (Колчин А.И. Расчет автомобильных и тракторных двигателей: учеб. пособие / А.И. Колчин, В.П. Демидов. – 4-е изд., стер. – М.: Высш. шк., 2008. – 496 с.).

Разработчик/группа разработчиков:  
Петр Владимирович Наследов

**Типовая программа утверждена**

Согласована с выпускающей кафедрой  
Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.