Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра технологии машиностроения

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН МТФ
к.т.н. Тюрин А. Г.
“___”_____ _____ г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
# **Тенденции развития двигателей и автомобилей**

Образовательная программа: 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профиль: Автомобильный сервис и фирменное обслуживание

Курс: 4, семестр : 8

Механико-технологический факультет,

| | | **Семестр** |
|---|---|---|
| **№** | **Вид деятельности** | **8** |
| **1** | Всего зачетных единиц (кредитов) | 6 |
| **2** | Всего часов | 216 |
| **3** | Всего занятий в контактной форме, час. | 34 |
| **4** | Лекции, час. | 10 |
| **5** | Практические занятия, час. | 10 |
| **6** | Лабораторные занятия, час. | 0 |
| **7** | из них в активной и интерактивной форме, час. | 8 |
| **8** | из них практической подготовки, час. | 0 |
| **9** | Аттестация, час. | 2 |
| **10** | Консультации, час. | 12 |
| **11** | Самостоятельная работа, час. | 182 |
| **12** | Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе) | |
| **13** | Вид аттестации | 3 |

Новосибирск 2021

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

ФГОС введен в действие приказом №1470 от 14.12.2015 г. , дата утверждения: 18.01.2016 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, вариативная, по выбору студента

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ТМС, протокол заседания кафедры №_____ от 31.08.2021

Утверждена на совете механико-технологического факультета, протокол № 9 от 31.08.2021

Рабочую программу дисциплины разработал:

доцент, к.т.н. Гилета В. П.

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Никитин Ю. В.

Ответственный за образовательную программу:

доцент Гилета В. П.

## 1. Внешние требования

Таблица 1.1

| Группа | Компетенции |
|---|---|
| | **Индикаторы достижения компетенций** |
| | Компетенция ФГОС: 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 |
| | Компетенция ФГОС: ПК.38 способность организовать технический осмотр и текущий ремонт техники, приемку и освоение вводимого технологического оборудования, составлять заявки на оборудование и запасные части, готовить техническую документацию и инструкции по эксплуатации и ремонту оборудования |
| | Компетенция ФГОС: 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 |
| | Компетенция ФГОС: ПК.40 способность определять рациональные формы поддержания и восстановления работоспособности транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования |
| | Компетенция ФГОС: ПК.40 способность определять рациональные формы поддержания и восстановления работоспособности транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования |
| | Компетенция ФГОС: ПК.42 способность использовать в практической деятельности технологии текущего ремонта и технического обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования на основе использования новых материалов и средств диагностики |

## 2. Требования НГТУ к планируемым результатам обучения, соотнесенным с индикаторами достижения компетенций

Таблица 2.1

| Индикаторы достижения компетенций | Формы организации занятий |
|---|---|
| **Результаты обучения** | |
| ОПК.3.з11 знать особенности управления техническими системами | Лекции; Самостоятельная работа |
| ПК.38.з2 знать принципы работы, технические характеристики и основные конструктивные решения силовых агрегатов ТиТТМО отрасли, принципиальные компоновочные схемы | Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа |
| ПК.39.з17 знать эффективные показатели рабочих процессов силовых агрегатов ТиТТМО отрасли, оценочные показатели эффективности работы используемых в отрасли силовых агрегатов и трансмиссий | Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа |
| ПК.40.з1 знать основы энергосбережения | Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа |
| ПК.40.з6 знать основные направления экономии энергоресурсов | Лекции; Самостоятельная работа |
| ПК.42.з10 знать тенденции развития, рост функциональности и сложности технических систем, обеспечивающих транспортные технологии | Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа |
| ПК.42.з10 знать тенденции развития, рост функциональности и сложности технических систем, обеспечивающих транспортные технологии | Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа |

## 3. Содержание и структура дисциплины

Таблица 3.1

| Темы лекций | Часы | Из них в форме практ. подг., час. | Активные формы, час. | Индикаторы достижения компетенций |
|---|---|---|---|---|
| **Семестр: 8** | | | | |
| **Дидактическая единица: Тенденции развития силовых агрегатов транспортных средств** | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1. Кривошипно-шатунные схемы ДВС. Уравновешивание двигателей | 2 | 0 | 0 | ОПК.3.3-1.11,ПК.38/СЭ.3-1.2,ПК.39/СЭ.3-1.17,ПК.40/СЭ.3-1.6,ПК.42/СЭ.3-1.10 |
| 2. Механизмы газораспределения ДВС, тенденции развития | 2 | 0 | 0 | ОПК.3.3-1.11,ПК.38/СЭ.3-1.2,ПК.39/СЭ.3-1.17,ПК.40/СЭ.3-1.1,ПК.40/СЭ.3-1.6,ПК.42/СЭ.3-1.10 |
| 3. Новые материалы и технологии, применяемые при создании силовых агрегатов | 2 | 0 | 0 | ПК.38/СЭ.3-1.2,ПК.40/СЭ.3-1.1,ПК.40/СЭ.3-1.6,ПК.42/СЭ.3-1.10 |
| 4. Пути оптимизации энергетической отдачи от ДВС | 2 | 0 | 0 | ОПК.3.3-1.11,ПК.38/СЭ.3-1.2,ПК.39/СЭ.3-1.17,ПК.40/СЭ.3-1.1,ПК.40/СЭ.3-1.6,ПК.42/СЭ.3-1.10 |
| **Дидактическая единица: Трансмиссии транспортных средств** | | | | |
| 5. Колебания в силовых передачах транспортных средств. Пути их снижения | 2 | 0 | 0 | ОПК.3.3-1.11,ПК.38/СЭ.3-1.2,ПК.40/СЭ.3-1.6,ПК.42/СЭ.3-1.10 |

| Темы практических занятий | Часы | Из них в форме практ. подг., час. | Активные формы, час. | Индикаторы достижения компетенций | Учебная деятельность |
|---|---|---|---|---|---|
| **Семестр: 8** | | | | | |
| **Дидактическая единица: Тенденции развития силовых агрегатов транспортных средств** | | | | | |
| 1. Впускные и выпускные тракты автотранспортных средств, тенденции совершенствования | 2 | 0 | 2 | ПК.40/СЭ.3-1.1,ПК.42/СЭ.3-1.10 | Изучение рабочих процессов, происходящих в пускных и выпускных трактах автотранспортных средств и путей управления ими |
| 2. Пути улучшения экологических показателей автотранспортных средств | 2 | 0 | 2 | ПК.39/СЭ.3-1.17,ПК.40/СЭ.3-1.1,ПК.42/СЭ.3-1.10 | Изучение направлений совершенствования силовых агрегатов, влияющих на экологические показатели автотранспортных средств |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 3. Совершенствования систем впрыска бензиновых и дизельных двигателей | 2 | 0 | 0 | ПК.39/СЭ.3-1.17,ПК.40/СЭ.3-1.1,ПК.42/СЭ.3-1.10 | Современные тенденции развития систем впрыска бензиновых и дизельных двигателей |
| **Дидактическая единица: Трансмиссии транспортных средств** | | | | | |
| 4. Коробки перемены передач автотранспортных средств. Тенденции развития | 2 | 0 | 2 | ПК.38/СЭ.3-1.2,ПК.39/СЭ.3-1.17,ПК.40/СЭ.3-1.1,ПК.42/СЭ.3-1.10 | Изучение основных тенденции совершенствования конструкций коробок перемены передач автотранспортных средств |
| 5. Дифференциалы автотранспортных средств | 2 | 0 | 2 | ПК.38/СЭ.3-1.2,ПК.39/СЭ.3-1.17,ПК.42/СЭ.3-1.10 | Изучение основных тенденции совершенствования конструкций дифференциалов автотранспортных средств |

| Темы для самостоятельного изучения | Часы | Из них в форме практ. подг., час. | Активные формы, час. | Индикаторы достижения компетенций | Учебная деятельность |
|---|---|---|---|---|---|
| **Семестр: 8** | | | | | |
| **Дидактическая единица: Тенденции развития силовых агрегатов транспортных средств** | | | | | |
| 1. Системы смазки и охлаждения современных двигателей. Тенденции совершенствования | 16 | 0 | 0 | ПК.39/СЭ.3-1.17,ПК.42/СЭ.3-1.10 | Самостоятельное изучение материала |
| **Дидактическая единица: Трансмиссии транспортных средств** | | | | | |
| 2. Системы постоянного полного привода | 14 | 0 | 0 | ПК.42/СЭ.3-1.10 | Самостоятельное изучение материала |
| **Дидактическая единица: Системы транспортных средств** | | | | | |
| 3. Подвеска современного автомобиля | 12 | 0 | 0 | ПК.42/СЭ.3-1.10 | Самостоятельное изучение материала |
| 4. Рулевое управление современного автомобиля | 12 | 0 | 0 | ПК.42/СЭ.3-1.10 | Самостоятельное изучение материала |
| 5. Тормозные системы. Рекуперативное торможение | 12 | 0 | 0 | ПК.42/СЭ.3-1.10 | Самостоятельное изучение материала |
| 6. Системы активной безопасности | 14 | 0 | 0 | ПК.42/СЭ.3-1.10 | Самостоятельное изучение материала |

## 3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

| № | Виды самостоятельной работы | Индикаторы достижения компетенций | Часы на выполнение | Часы на консультации |
|---|---|---|---|---|
| **Семестр: 8** | | | | |
| 1 | Подготовка к занятиям | ОПК.3.3-1.11,ПК.38/СЭ.3-1.2,ПК.40/СЭ.3-1.1,ПК.40/СЭ.3-1.6,ПК.42/СЭ.3-1.10 | 15 | 6 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Чтение материалов лекции, основной и вспомогательной литературы: Гилета В. П. Кривошипно-шатунный механизм ДВС [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. П. Гилета ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000222465. - Загл. с экрана. Гилета В. П. Система смазки ДВС [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. П. Гилета ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000222464. - Загл. с экрана. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042 Гилета В. П. Газораспределительный механизм ДВС [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. П. Гилета ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000222476. - Загл. с экрана. Гилета В. П. Система охлаждения двигателей внутреннего сгорания (ДВС) [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. П. Гилета ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000222461. - Загл. с экрана. | | | | |
| 2 | Подготовка к аттестации | ОПК.3.3-1.11,ПК.38/СЭ.3-1.2, ПК.39/СЭ.3-1.17,ПК.40/СЭ.3-1.1,ПК.40/СЭ.3-1.6,ПК.42/СЭ.3-1.10 | 15 | 3 |
| Чтение лекций, основной и вспомогательной литературы, ответы на контрольные вопросы: Гилета В. П. Кривошипно-шатунный механизм ДВС [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. П. Гилета ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000222465. - Загл. с экрана. Гилета В. П. Система смазки ДВС [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. П. Гилета ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000222464. - Загл. с экрана. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042 Гилета В. П. Газораспределительный механизм ДВС [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. П. Гилета ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000222476. - Загл. с экрана. Гилета В. П. Система охлаждения двигателей внутреннего сгорания (ДВС) [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. П. Гилета ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000222461. - Загл. с экрана. | | | | |
| 3 | Самостоятельное изучение теоретического материала | ПК.39/СЭ.3-1.17,ПК.42/СЭ.3-1.10 | 163 | 3 |
| Студент изучает темы, приведенные в таблице 3.3 : Гилета В. П. Кривошипно-шатунный механизм ДВС [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. П. Гилета ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000222465. - Загл. с экрана. Гилета В. П. Система смазки ДВС [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. П. Гилета ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000222464. - Загл. с экрана. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042 Гилета В. П. Газораспределительный механизм ДВС [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. П. Гилета ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000222476. - Загл. с экрана. Гилета В. П. Система охлаждения двигателей внутреннего сгорания (ДВС) [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. П. Гилета ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000222461. - Загл. с экрана. | | | | |

### 3.3 Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 3.4).

Таблица 3.4

| Деятельность | Информационно-коммуникационные технологии |
|---|---|
| Информирование | e-mail:v.gileta@corp.nstu.ru |
| Консультирование | e-mail:v.gileta@corp.nstu.ru |
| Контроль | e-mail:v.gileta@corp.nstu.ru |
| Размещение учебных материалов | Портал НГТУ |

Таблица 3.5

Активные и интерактивные формы проведения занятий

| № | Наименование активных форм | Коды формируемых компетенций |
|---|---|---|
| 1 | Дискуссия | ПК.38; ПК.39; ПК.40; ПК.42; |
| **Формируемые умения:** з1. знать основы энергосбережения; з10. знать тенденции развития, рост функциональности и сложности технических систем, обеспечивающих транспортные технологии; з17. знать эффективные показатели рабочих процессов силовых агрегатов ТиТТМО отрасли, оценочные показатели эффективности работы используемых в отрасли силовых агрегатов и трансмиссий; з2. знать принципы работы, технические характеристики и основные конструктивные решения силовых агрегатов ТиТТМО отрасли, принципиальные компоновочные схемы | | |
| **Краткое описание применения:** Занятия начинаются с постановки задач, которые необходимо решить во время их проведения. В дискуссионной форме бсуждаются пути решения поставленных задач | | |

| | | |
|---|---|---|
| 2 | Проблемный метод | ПК.39; ПК.40; ПК.42; |
| **Формируемые умения:** з1. знать основы энергосбережения; з10. знать тенденции развития, рост функциональности и сложности технических систем, обеспечивающих транспортные технологии; з17. знать эффективные показатели рабочих процессов силовых агрегатов ТиТТМО отрасли, оценочные показатели эффективности работы используемых в отрасли силовых агрегатов и трансмиссий | | |
| **Краткое описание применения:** Проблемные практики начинаются с постановки вопросов, которые необходимо решить в процессе работы | | |

## 4. Правила аттестации обучающихся по дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставлять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 4.1.

Таблица 4.1

| Оцениваемые виды деятельности обучающихся | Мин. балл | Максимальный балл |
|---|---|---|
| **Семестр: 8** | | |

| | | |
|---|---|---|
| *Самостоятельное изучение теоретического материала:* | 16 | 32 |
| *Лекция:* | 9 | 18 |
| *Практические занятия:* | 15 | 30 |
| *Зачет:* | 10 | 20 |

В таблице 4.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 4.2

| Коды компетенций | Индикаторы достижения компетенций | Формы контроля | |
|---|---|---|---|
| | | | Зачет |
| **ОПК.3** | ОПК.3 з11. знать особенности управления техническими системами | | + |
| **ПК.38/СЭ** | ПК.38/СЭ з2. знать принципы работы, технические характеристики и основные конструктивные решения силовых агрегатов ТиТТМО отрасли, принципиальные компоновочные схемы | | + |
| **ПК.39/СЭ** | ПК.39/СЭ з17. знать эффективные показатели рабочих процессов силовых агрегатов ТиТТМО отрасли, оценочные показатели эффективности работы используемых в отрасли силовых агрегатов и трансмиссий | | + |
| **ПК.40/СЭ** | ПК.40/СЭ з1. знать основы энергосбережения | | + |
| | ПК.40/СЭ з6. знать основные направления экономии энергоресурсов | | + |
| **ПК.42/СЭ** | ПК.42/СЭ з10. знать тенденции развития, рост функциональности и сложности технических систем, обеспечивающих транспортные технологии | | + |

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

## 7. Литература

*Основная литература*

**1.** Двигатели внутреннего сгорания. В 3 кн.. Кн. 2 : [учебник для вузов по специальности "Автомобили и автомобильное хозяйство" направления "Эксплуатация наземного транспорта и транспортного оборудования"] / [В. Н. Луканин и др.] ; под ред. В. Н. Луканина и М. Г. Шатрова. - М., 2007. - 399, [1] с. : ил.

**2.** Электронные системы управления работой дизельных двигателей : учеб. пособие / М.Ю. Карелина, И.Н. Кравченко, А.В. Коломейченко [и др.] ; под ред. С.И. Головина. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 160 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/20865. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=552429 - Загл. с экрана.

**3.** ЭБС IPRbooks [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. - [Россия], 2010. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/. - Загл. с экрана.

**4.** Автоматические системы транспортных средств: Учебник / В.В. Беляков, Д.В. Зезюлин, В.С. Макаров, А.В. Тумасов. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 352 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-91134-980-6, 400 экз. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=486415 - Загл. с экрана.

**5.** Двигатели внутреннего сгорания. В 3 кн.. Кн. 1 : [учебник для вузов по специальности "Автомобили и автомобильное хозяйство" направления "Эксплуатация наземного транспорта и транспортного оборудования"] / [В. Н. Луканин и др.] ; под ред. В. Н. Луканина и М. Г. Шатрова. - М., 2007. - 479 с. : ил., табл.

**6.** Вахламов В. К. Автомобили : конструкция и эксплуатационные свойства : [учебное пособие для вузов по специальности "Автомобили и автомобильное хозяйство" направления подготовки дипломированных специалистов "Эксплуатация наземного транспорта и транспортного оборудования" по заочной форме] / В. К. Вахламов. - Москва, 2009. - 479, [1] с. : ил.

**7.** Автомобильные двигатели : учебник : [по направлению "Эксплуатация наземного транспорта и транспортного оборудования" / М. Г. Шатров и др.] ; под ред. М. Г. Шатрова. - М., 2011. - 461, [1] с. : схемы, граф., табл.

**8.** Клещин Э. В. Рабочие процессы, конструкция и основы расчета двигателей внутреннего сгорания : учебное пособие / Э. В. Клещин, В. П. Гилета ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2009. - 254, [1] с. : ил., табл. схемы. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000132728. - В кн. соавт. ошибочно: Гилета Владимир [т. е. Виктор] Павлович.

*Дополнительная литература*

**1.** Вахламов В. К. Автомобили. Основы конструкции : учебник [для вузов по специальности "Автомобили и автомобильное хозяйство" направления "Эксплуатация наземного транспорта и транспортного оборудования"] / В. К. Вахламов. - М., 2006. - 527, [1] с. : ил.

**2.** Вахламов В. К. Автомобили. Конструкция и элементы расчета : учебник для вузов по специальности "Автомобили и автомобильное хозяйство" направления подготовки дипломированных специалистов "Эксплуатация наземного транспорта и транспортного оборудования" / В. К. Вахламов. - М., 2006. - 478, [1] с. : ил.

**3.** Горбунов В. В. Токсичность двигателей внутреннего сгорания : [учебное пособие для вузов по специальности "Двигатели внутреннего сгорания"] / В. В. Горбунов, Н. Н. Патрахальцев. - М., 1998. - 214 с. : ил.

**4.** Ютт В. Е. Электрооборудование автомобилей : учебник для автомобильных специальностей вузов / В. Е. Ютт. - М., 2006. - 439, [1] с. : ил.

**5.** Двигатели внутреннего сгорания. В 3 кн... Кн. 1 : [учебник для вузов по специальности "Автомобили и автомобильное хозяйство" направления "Эксплуатация наземного транспорта и транспортного оборудования" / В. Н. Луканин и др.] ; под ред. В. Н. Луканина и М. Г. Шатрова. - Москва, 2005. - 478, [1] с. : ил.

**6.** Двигатели внутреннего сгорания. В 3 кн.. Кн. 2 : [учебник для вузов по специальности "Автомобили и автомобильное хозяйство" направления "Эксплуатация наземного транспорта и транспортного оборудования"] / [В. Н. Луканин и др.] ; под ред. В. Н. Луканина и М. Г. Шатрова. - М., 2005. - 399, [1] с. : ил.

**7.** Родичев В. А. Грузовые автомобили : учебник / В. А. Родичев. - М., 2007. - 239, [1] с. : ил.

## 8. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

*8.1 Методическое обеспечение*

**1.** Гилета В. П. Система охлаждения двигателей внутреннего сгорания (ДВС) [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. П. Гилета ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000222461. - Загл. с экрана.

**2.** Гилета В. П. Кривошипно-шатунный механизм ДВС [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. П. Гилета ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000222465. - Загл. с экрана.

**3.** Гилета В. П. Система смазки ДВС [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. П. Гилета ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000222464. - Загл. с экрана.

**4.** Гилета В. П. Газораспределительный механизм ДВС [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. П. Гилета ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000222476. - Загл. с экрана.

**5.** Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042

*8.2 Специализированное программное обеспечение*

**1** Пакет офисных приложений Microsoft Office

**2** Операционная система Microsoft Windows

*8.3 Информационные технологии*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются элементы дистанционных образовательных технологий, а также синхронного и асинхронного взаимодействия в электронной информационно-образовательной среды НГТУ.

## 9. Материально-техническое обеспечение

Специальное оборудование

| № | Наименование | Назначение |
|---|---|---|
| 1 | Комплект мультимедийного оборудования | проведение лекций |