

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"  
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к107) Транспортно-технологические  
комплексы

Гамоля Ю.А., канд.  
техн. наук, доцент

16.05.2025

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Энергетические установки транспортно-технологических машин и  
комплексов

для направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и  
комплексов

Составитель(и): старший преподаватель, Шадрин С.В.; к.т.н., Доцент, Гамоля Ю.А.

Обсуждена на заседании кафедры: (к107) Транспортно-технологические комплексы

Протокол от 07.05.2025г. № 3

Обсуждена на заседании методической комиссии по родственным направлениям и специальностям: Протокол

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры  
(к107) Транспортно-технологические комплексы

Протокол от \_\_ 2026 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Гамоля Ю.А., канд. техн. наук, доцент

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры  
(к107) Транспортно-технологические комплексы

Протокол от \_\_ 2027 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Гамоля Ю.А., канд. техн. наук, доцент

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры  
(к107) Транспортно-технологические комплексы

Протокол от \_\_ 2028 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Гамоля Ю.А., канд. техн. наук, доцент

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ 2029 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры  
(к107) Транспортно-технологические комплексы

Протокол от \_\_ 2029 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Гамоля Ю.А., канд. техн. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины Энергетические установки транспортно-технологических машин и комплексов разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.08.2020 № 916

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

**ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

|                         |     |                            |
|-------------------------|-----|----------------------------|
| Часов по учебному плану | 108 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе:            |     | зачёты (семестр) 6         |
| контактная работа       | 54  | РГР 6 сем. (1)             |
| самостоятельная работа  | 54  |                            |

#### **Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семес<br>тр на курсе>) | 6 (3.2) |     | Итого |     |
|--------------------------------------------|---------|-----|-------|-----|
| Неделя                                     | 16 2/6  |     |       |     |
| Вид занятий                                | УП      | РП  | УП    | РП  |
| Лекции                                     | 32      | 32  | 32    | 32  |
| Практические                               | 16      | 16  | 16    | 16  |
| Контроль<br>самостоятельно<br>й работы     | 6       | 6   | 6     | 6   |
| Итого ауд.                                 | 48      | 48  | 48    | 48  |
| Контактная<br>работа                       | 54      | 54  | 54    | 54  |
| Сам. работа                                | 54      | 54  | 54    | 54  |
| Итого                                      | 108     | 108 | 108   | 108 |

**1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Основные положения и задачи курса, связь с другими отраслями знаний. Классификация и общее устройство двигателей внутреннего сгорания (ДВС), рабочий цикл четырехтактного и двухтактного двигателей, параметры работы ДВС, характеристика ДВС, подбор ДВС для строительных и путевых машин. Устройство современных ДВС: кривошипно-шатунный механизм, механизм газораспределения, система смазки, система охлаждения, система питания, система зажигания, система пуска. Перспективы создания ДВС для транспортных машин. |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|                 |                                                                                                              |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Код дисциплины: | Б1.О.27                                                                                                      |
| <b>2.1</b>      | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                 |
| 2.1.1           | Электротехника, электроника и электропривод                                                                  |
| 2.1.2           | Теоретическая механика                                                                                       |
| 2.1.3           | Ознакомительная практика                                                                                     |
| 2.1.4           | Выполнение работ по профессии рабочего                                                                       |
| <b>2.2</b>      | <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |
| 2.2.1           | Преддипломная практика                                                                                       |
| 2.2.2           | Комплексная механизация и автоматизация погрузочно-разгрузочных и транспортно-складских работ                |
| 2.2.3           | Теория и конструкция транспортно-технологических машин и комплексов                                          |
| 2.2.4           | Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов                                                  |

**3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;</b> |                                                                                                                                                |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                               | Основы естественнонаучных и общинженерных наук, методов математического анализа и моделирования.                                               |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                               | Применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.           |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                             | Навыком применения естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности. |

**ОПК-3: Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний;**

|                 |                                                                                                                                                         |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>   | Способы измерения и наблюдения, обработки и представления экспериментальных данных и результатов испытаний.                                             |
| <b>Уметь:</b>   | Проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний.                                          |
| <b>Владеть:</b> | Навыками проведения измерений и наблюдений, обработки и представления экспериментальных данных и результатов испытаний в профессиональной деятельности. |

**4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                    | Семестр / Курс | Часов | Компетенции    | Литература        | Инте ракт. | Примечание |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|----------------|-------------------|------------|------------|
|             | Раздел 1. Лекции                                                                                             |                |       |                |                   |            |            |
| 1.1         | Основные положения и задачи курса /Лек/                                                                      | 6              | 2     | ОПК-1<br>ОПК-3 | Л1.1Л2.1<br>Э3 Э4 | 0          |            |
| 1.2         | Рабочий цикл четырёхтактных и двухтактных двигателей /Лек/                                                   | 6              | 2     | ОПК-1<br>ОПК-3 | Л1.1Л2.1<br>Э3 Э4 | 0          | Диспут     |
| 1.3         | Основные механизмы и системы ДВС /Лек/                                                                       | 6              | 2     | ОПК-1<br>ОПК-3 | Л1.1Л2.1<br>Э3 Э4 | 0          |            |
| 1.4         | Параметры работы ДВС. Эффективная мощность, индикаторный КПД. Удельный расход топлива, тепловой баланс /Лек/ | 6              | 2     | ОПК-1<br>ОПК-3 | Л1.1Л2.1<br>Э3 Э4 | 0          | Диспут     |

|                               |                                                                                                                                                     |   |    |                |                      |   |                     |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|----------------|----------------------|---|---------------------|
| 1.5                           | Кривошипно-шатунный механизм. Основные детали, устройство /Лек/                                                                                     | 6 | 2  | ОПК-1<br>ОПК-3 | Л1.1Л2.1<br>Э3 Э4    | 0 |                     |
| 1.6                           | Корпус двигателя. Особенности конструктивного исполнения двигателей различных типов /Лек/                                                           | 6 | 2  | ОПК-1<br>ОПК-3 | Л1.1Л2.1<br>Э3 Э4    | 0 | Диспут              |
| 1.7                           | Механизм газораспределения. Назначение, типы и общее устройство. Фазы газораспределения /Лек/                                                       | 6 | 2  | ОПК-1<br>ОПК-3 | Л1.1Л2.1<br>Э3 Э4    | 0 |                     |
| 1.8                           | Конструктивные особенности механизмов газораспределения двигателей различных типов. Способы регулировки механизма газораспределения /Лек/           | 6 | 2  | ОПК-1<br>ОПК-3 | Л1.1Л2.1<br>Э3 Э4    | 0 | Диспут              |
| 1.9                           | Система питания. Смесеобразование в ДВС. Коэффициент избытка воздуха. Октановое и цетановое число. Влияние свойств топлив на работу двигателя /Лек/ | 6 | 2  | ОПК-1<br>ОПК-3 | Л1.1Л2.1<br>Э3 Э4    | 0 |                     |
| 1.10                          | Система питания бензиновых ДВС. Особенности конструкции /Лек/                                                                                       | 6 | 2  | ОПК-1<br>ОПК-3 | Л1.1Л2.1<br>Э3 Э4    | 0 | Диспут              |
| 1.11                          | Система питания дизелей. Элементы системы. Топливные насосы, форсунки /Лек/                                                                         | 6 | 2  | ОПК-1<br>ОПК-3 | Л1.1Л2.1<br>Э3 Э4    | 0 |                     |
| 1.12                          | Система воздухообеспечения ДВС. Выпускная система, нейтрализация выхлопных газов /Лек/                                                              | 6 | 2  | ОПК-1<br>ОПК-3 | Л1.1Л2.1<br>Э3 Э4    | 0 | Диспут              |
| 1.13                          | Система охлаждения ДВС. Классификация, элементы, жидкости. Оптимальные режимы /Лек/                                                                 | 6 | 2  | ОПК-1<br>ОПК-3 | Л1.1Л2.1<br>Э3 Э4    | 0 |                     |
| 1.14                          | Система смазки. Элементы системы. Основы теории смазывания /Лек/                                                                                    | 6 | 2  | ОПК-1<br>ОПК-3 | Л1.1Л2.1<br>Э3 Э4    | 0 | Диспут              |
| 1.15                          | Система зажигания. Виды систем. Элементы систем. Источники тока /Лек/                                                                               | 6 | 2  | ОПК-1<br>ОПК-3 | Л1.1Л2.1<br>Э3 Э4    | 0 |                     |
| 1.16                          | Система пуска. Способы пуска ДВС. Особенности, способы облегчения пуска /Лек/                                                                       | 6 | 2  | ОПК-1<br>ОПК-3 | Л1.1Л2.1<br>Э3 Э4    | 0 | Диспут              |
| <b>Раздел 2. Практические</b> |                                                                                                                                                     |   |    |                |                      |   |                     |
| 2.1                           | Общее устройство ДВС /Пр/                                                                                                                           | 6 | 2  | ОПК-1<br>ОПК-3 | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 | 0 |                     |
| 2.2                           | Кривошипно-шатунный механизм /Пр/                                                                                                                   | 6 | 2  | ОПК-1<br>ОПК-3 | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 | 0 |                     |
| 2.3                           | Система охлаждения ДВС /Пр/                                                                                                                         | 6 | 2  | ОПК-1<br>ОПК-3 | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 | 0 |                     |
| 2.4                           | Система смазки ДВС /Пр/                                                                                                                             | 6 | 2  | ОПК-1<br>ОПК-3 | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 | 0 | Ситуационный анализ |
| 2.5                           | Система питания бензиновых ДВС /Пр/                                                                                                                 | 6 | 2  | ОПК-1<br>ОПК-3 | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 | 0 |                     |
| 2.6                           | Система питания дизельных ДВС /Пр/                                                                                                                  | 6 | 2  | ОПК-1<br>ОПК-3 | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 | 0 | Ситуационный анализ |
| 2.7                           | Система пуска дизельных ДВС /Пр/                                                                                                                    | 6 | 2  | ОПК-1<br>ОПК-3 | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 | 0 | Ситуационный анализ |
| 2.8                           | Механизм газораспределения /Пр/                                                                                                                     | 6 | 2  | ОПК-1<br>ОПК-3 | Э3                   | 0 |                     |
| <b>Раздел 3. Сам. работа</b>  |                                                                                                                                                     |   |    |                |                      |   |                     |
| 3.1                           | Изучение литературы теоретического курса /Ср/                                                                                                       | 6 | 6  | ОПК-1<br>ОПК-3 | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 | 0 |                     |
| 3.2                           | Подготовка к практическим работам /Ср/                                                                                                              | 6 | 12 | ОПК-1<br>ОПК-3 | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 | 0 |                     |
| 3.3                           | Выполнение расчетно-графических заданий, /Ср/                                                                                                       | 6 | 23 | ОПК-1<br>ОПК-3 | Л1.1Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 | 0 |                     |
| 3.4                           | Самостоятельное решение задач /Ср/                                                                                                                  | 6 | 4  | ОПК-1<br>ОПК-3 | Л1.1Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 | 0 |                     |

|     |                                 |   |   |                |                            |   |  |
|-----|---------------------------------|---|---|----------------|----------------------------|---|--|
| 3.5 | Подготовка к зачету; зачет /Ср/ | 6 | 9 | ОПК-1<br>ОПК-3 | Л1.Л2.Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 | 0 |  |
|-----|---------------------------------|---|---|----------------|----------------------------|---|--|

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

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

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

|      | Авторы, составители | Заглавие                                     | Издательство, год                                                                                                                                                                        |
|------|---------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л1.1 | Охотников Б. Л.     | Эксплуатация двигателей внутреннего сгорания | Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014,<br><a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=275818">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=275818</a> |

#### 6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

|      | Авторы, составители | Заглавие                                                                                                                                                       | Издательство, год          |
|------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Л2.1 | Багажов В.В.        | Двигатели ЯМЗ железнодорожно-строительных машин. Устройство, эксплуатация, техническое обслуживание: учеб. пособие для проф. подготовки работников жд. трансп. | Москва: ГОУ УМЦ ЖДТ, 2009, |

#### 6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

|      | Авторы, составители            | Заглавие                                                                                                            | Издательство, год               |
|------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| Л3.1 | Литвинчук В.В.,<br>Шадрин С.В. | Физические основы проектирования и расчета тепловых машин: метод. указания по выполнению расчетно-графических работ | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2012, |

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

|    |                                                 |                                                                                               |
|----|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Э1 | Центральная нормативно-методическая библиотека. | <a href="http://www.mlgvs.ru/library.html#search">http://www.mlgvs.ru/library.html#search</a> |
| Э2 | Библиотека технической литературы.              | <a href="http://www.chipmaker.ru">http://www.chipmaker.ru</a>                                 |
| Э3 | Электронный каталог НТБ                         | <a href="http://lib.festu.khv.ru/">http://lib.festu.khv.ru/</a>                               |
| Э4 | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU      | <a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>                                         |

#### 6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

##### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

|                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Zoom (свободная лицензия)                                                                                                                                    |
| Free Conference Call (свободная лицензия)                                                                                                                    |
| Mozilla Firefox, свободно распространяемое ПО                                                                                                                |
| Google Chrome, свободно распространяемое ПО                                                                                                                  |
| АСТ тест - Комплекс программ для создания банков тестовых заданий, организации и проведения сеансов тестирования, лиц.АСТ.РМ.А096.Л08018.04, дог.372         |
| Антиплагиат - Система автоматической проверки текстов на наличие заимствований из общедоступных сетевых источников, контракт 12724018158180000974/830 ДВГУПС |
| Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition - Антивирусная защита, контракт 469 ДВГУПС                                   |

##### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

|                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Профессиональная база данных, информационная справочная система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a> ; |
| Профессиональная база данных, информационная справочная система «Техэксперт/Кодекс» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <a href="https://www.cntd.ru">https://www.cntd.ru</a>           |

## 7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

| Аудитория | Назначение                       | Оснащение                                                        |
|-----------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| 3101      | Лаборатория "МЕХАНИЗАЦИЯ ПУТЕВЫХ | комплект учебной мебели, доска, наглядные пособия и стенды: узлы |

| Аудитория | Назначение                                                                   | Оснащение                                                                                                                                                           |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           | РАБОТ"                                                                       | конструкции автомобилей, узлы конструкции СПМ, учебный тренажер – рельсошпальная решетка с путевым механизированным инструментом, стенд ЯМЗ-238.                    |
| 3228      | Лекционная аудитория                                                         | комплект учебной мебели, доска.<br>Технические средства обучения: мультимедийные средства (ПК, проектор мультимедийный, доска интерактивная, акустические колонки). |
| 249       | Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ          | Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.                     |
| 343       | Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ          | Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи. Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.                    |
| 3317      | Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ          | Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.                     |
| 1303      | Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ          | Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.                     |
| 423       | Помещения для самостоятельной работы обучающихся. зал электронной информации | Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.                     |
| 3322      | Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ          | Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.                     |
| 3108      | Лаборатория "ТЕОРИЯ НТТС".                                                   | комплект учебной мебели.<br>Технические средства обучения: ПК, мультимедийные средства.                                                                             |
|           |                                                                              |                                                                                                                                                                     |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

При обучении по данной дисциплине обучающийся имеет возможность пройти все виды занятий, осуществляемые под руководством преподавателя в точно установленное время, в ходе которых решаются дидактические задачи, вытекающие из целей обучения.

Рекомендации при подготовке к лекционным занятиям

На лекциях, согласно рабочей программе, преподавателем в устной форме излагается учебный материал дисциплины, новейшие, научные или иные материалы.

В ходе лекционных занятий студенту необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов. В конспекте допускается использование схем, таблиц и рисунков, но последние не должны его перегружать. Недопустимым является сканирование учебников, учебных пособий, отдельных частей монографий, а также копирование текстов работ, выполненных другими обучающимися.

После изучения теоретического материала темы, необходимо ответить на вопросы для самопроверки, которые представлены в учебном пособии. При возникновении непонятных вопросов следует обращаться за консультацией к преподавателю, ведущему дисциплину.

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

При подготовке к практическим занятиям следует использовать основную литературу из представленного списка, а также руководствоваться приведенными указаниями и рекомендациями. Для наиболее глубокого освоения дисциплины рекомендуется изучать литературу, обозначенную как «дополнительная» в представленном списке. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию: 1. Проработать конспект лекций; 2. Прочитать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу; 3. Ответить на вопросы плана семинарского занятия; 4. Выполнить домашнее задание; 5. Проработать тестовые задания и задачи; 6. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю. Обучающиеся должны четко представлять цель практической работы и её содержание, усвоить теоретические основы и знать последовательность выполняемых операций. По окончании необходимо предоставить преподавателю отчет о выполненной работе.

Рекомендации по выполнению самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- углубления и расширения теоретических знаний студентов;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию, учебную и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности,

ответственности, организованности;

- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации;
- формирования профессиональных компетенций; развитию исследовательских умений студентов.

Формы и виды самостоятельной работы студентов:

- чтение основной и дополнительной литературы (самостоятельное изучение материала по рекомендуемым литературным источникам);
- работа с библиотечным каталогом, самостоятельный подбор необходимой литературы;
- работа со словарем, справочником;
- поиск необходимой информации в сети Интернет;
- конспектирование источников;
- реферирование источников;
- составление аннотаций к прочитанным литературным источникам;
- составление рецензий и отзывов на прочитанный материал;
- составление обзора публикаций по теме;
- составление и разработка терминологического словаря;
- составление хронологической таблицы;
- составление библиографии (библиографической картотеки);
- подготовка к различным формам текущей и промежуточной аттестации (к тестированию, контрольной работе, экзамену);
- выполнение домашних работ;
- самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, задачи, тесты).

Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения: библиотеку с читальным залом, укомплектованную в соответствии с существующими нормами; учебно-методическую базу учебных кабинетов, лабораторий и зала кодификации; компьютерные классы с возможностью работы в Интернет; аудитории (классы) для консультационной деятельности; учебную и учебно-методическую литературу, разработанную с учетом увеличения доли самостоятельной работы студентов, и иные методические материалы.

Рекомендации по работе с научной и учебной литературой

В процессе работы с учебной и научной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы, краткие).

Рекомендации по выполнению расчетно-графической работы

В соответствии с учебным планом изучения дисциплины студент должен выполнить расчетно-графическую работу. Целью расчетно-графической работы является закрепление знаний, полученных студентами при изучении теоретического курса дисциплины.

Перед началом выполнения РГР преподаватель выдает обучающимся методические указания, в которых приведены: задание, примеры выполнения задания, форма отчета и контрольные вопросы для допуска и защиты расчетно-графической работы.

При выполнении расчетно-графической работы необходимо руководствоваться литературой, предусмотренной рабочей программой по данной дисциплине.

После выполнения полного объема расчетно-графической работы она сдается на проверку преподавателю. Преподаватель в течение установленного времени проверяет работу и на титульном листе пишет заключение о допуске «к защите» или «к исправлению».

Если расчетно-графическая работа не допущена к защите, то все необходимые дополнения и исправления включаются в пояснительную записку работы.

Допущенная к защите работа предъявляется преподавателю на защите в соответствии с действующими стандартами.

Расчетно-графическая работа, выполненная не в соответствии с выданным заданием, защите не подлежит.

К зачету допускаются студенты, освоившие теоретический материал и защитившие расчетно-графическую работу.

Перечень расчетно-графических работ

1. Физические основы проектирования и расчёта тепловых машин

Содержание расчетно-графической работы

Работа 1. В первой части расчётно-графической работы («Основные понятия о двигателях внутреннего сгорания») студенту необходимо ответить на теоретический вопрос. При ответе на вопрос необходимо в полной мере отразить информацию, дающую представление о поставленной задаче с использованием рисунков и пояснений к ним. Содержание первой части расчётно-графической работы («Основные понятия о двигателях внутреннего сгорания») представляет собой ответ на теоретический вопрос, отражающий в зависимости от задания:

- 1) подробное описание конструкции узла или механизма двигателя внутреннего сгорания, его принцип работы и параметры;
- 2) подробное описание процесса, происходящего в процессе работы двигателя внутреннего сгорания;
- 3) подробное описание влияния эксплуатационных материалов на процессы, происходящие в процессе эксплуатации двигателя внутреннего сгорания.

Во второй части расчётно-графической работы («Расчёт основных показателей двигателя») необходимо произвести расчет основных параметров дизельного двигателя в соответствии с заданными исходными данными, построить индикаторную диаграмму рабочего цикла, а также дать оценку мощности и экономичности двигателя.

Содержание второй части расчётно-графической работы («Расчёт основных показателей двигателя») представляет собой тепловой расчёт двигателя внутреннего сгорания для определения параметров рабочего процесса и построение индикаторной диаграммы ДВС по расчётным параметрам.

Рекомендации по подготовке к зачету.

При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций (при наличии лекционного курса по дисциплине), рабочую программу дисциплины, нормативную, учебную и рекомендуемую литературу. Основное в подготовке к сдаче зачета - это повторение всего материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет. При подготовке к сдаче зачета студент весь объем работы должен распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к зачету, контролировать каждый день выполнение намеченной работы. В период подготовки к зачету студент вновь обращается к уже изученному (пройденному) учебному материалу.

Список вопросов к зачету представлен в Приложении к данной РПД (Оценочные материалы).

В рамках учебного процесса организуются консультации для одного или группы обучающихся по решению сложных вопросов тем, разделов дисциплины с целью их закрепления. Каждый обучающийся при подготовке к зачету обеспечен индивидуальным доступом к электронно-библиотечной системе и библиотечным фондам.

Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.

Дисциплина также реализуется с применением ДОТ.

## Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

**Направление: 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов**

**Направленность (профиль): Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных, путевых машин и оборудования**

**Дисциплина: Энергетические установки транспортно-технологических машин и комплексов**

### Формируемые компетенции:

#### 1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

Показатели и критерии оценивания компетенций

| Объект оценки | Уровни сформированности компетенций                                          | Критерий оценивания результатов обучения        |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Обучающийся   | Низкий уровень<br>Пороговый уровень<br>Повышенный уровень<br>Высокий уровень | Уровень результатов обучения не ниже порогового |

Шкалы оценивания компетенций при сдаче зачета

| Достигнутый уровень результата обучения | Характеристика уровня сформированности компетенций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Шкала оценивания |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Пороговый уровень                       | Обучающийся:<br>- обнаружил на зачете всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала;<br>- допустил небольшие упущения в ответах на вопросы, существенным образом не снижающие их качество;<br>- допустил существенное упущение в ответе на один из вопросов, которое за тем было устранено студентом с помощью уточняющих вопросов;<br>- допустил существенное упущение в ответах на вопросы, часть из которых была устранена студентом с помощью уточняющих вопросов | Зачтено          |
| Низкий уровень                          | Обучающийся:<br>- допустил существенные упущения при ответах на все вопросы преподавателя;<br>- обнаружил пробелы более чем 50% в знаниях основного учебно-программного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Не зачтено       |

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оцениваются следующим образом:

| Планируемый уровень результатов освоения | Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения |                   |         |         |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------|---------|---------|
|                                          | Неудовлетворительн                                                  | Удовлетворительно | Хорошо  | Отлично |
|                                          | Не зачтено                                                          | Зачтено           | Зачтено | Зачтено |

|         |                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                     |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Знать   | Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения. | Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения. | Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной                        | Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных |
| Уметь   | Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.                                                   | Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.                  | Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем. | Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.           |
| Владеть | Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.                                                               | Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем.                                        | Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.    | Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.           |

**2. Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным занятиям. Образец экзаменационного билета**

1. Общие сведения о двигателях внутреннего сгорания.
2. Комбинированные и поршневые ДВС.
3. Термодинамические основы работы двигателей.
4. Показатели рабочего цикла двигателя
5. Экологические показатели работы ДВС.
6. Эксплуатационные режимы работы ДВС.
7. Надежность двигателей внутреннего сгорания.
8. Подбор двигателей для строительных и дорожных машин.
9. Кривошипно-шатунный механизм.
10. Корпус двигателя.
11. Агрегаты воздухообеспечения.
12. Впускная и выпускная системы двигателя.
13. Механизм газораспределения.
14. Топливные системы двигателей с воспламенением от сжатия.
15. Топливные системы двигателей работающих на газовом топливе.
16. Топливные системы ДВС с принудительным воспламенением.
17. Система зажигания ДВС.
18. Система смазки ДВС.
19. Система охлаждения ДВС.
20. Пуск и реверсирование ДВС.

### 3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

Тестирование

Пример тестовых вопросов с вариантами ответов

1. Задание {{ 69 }} ТЗ № 69

Отметьте правильный ответ

Первый двигатель внутреннего сгорания был создан ...

- ☐ в 1977 г.
- ☐ в 1860 г.
- ☐ в 283 г.
- ☐ в 1921 г.

2. Задание {{ 70 }} ТЗ № 70

Отметьте правильный ответ

Первый теоретический цикл двигателя внутреннего сгорания разработал ...

- ☐ Рено
- ☐ Карно
- ☐ Пежо
- ☐ Форд

3. Задание {{ 71 }} ТЗ № 71

Отметьте правильный ответ

Какой из указанных типов двигателей не является двигателем внутреннего сгорания?

- ☐ двигатель Ванкеля
- ☐ двигатель Уатта
- ☐ двигатель Отто
- ☐ двигатель Дизеля

4. Задание {{ 47 }} ТЗ № 43

Последовательность работы цилиндров в четырёхцилиндровом ДВС

- 1: 1 цилиндр
- 2: 2 цилиндр
- 3: 4 цилиндр
- 4: 3 цилиндр

5. Задание {{ 48 }} ТЗ № 44

Отметьте правильный ответ

У поршня наибольший диаметр имеет...

- ☐ юбка
- ☐ средняя часть
- ☐ головка

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС, а также на сайте Университета в разделе СДО ДВГУПС (образовательная среда в личном кабинете преподавателя).

Соответствие между бальной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

| Объект оценки | Показатели оценивания результатов обучения | Оценка                | Уровень результатов обучения |
|---------------|--------------------------------------------|-----------------------|------------------------------|
| Обучающийся   | 60 баллов и менее                          | «Неудовлетворительно» | Низкий уровень               |
|               | 74 – 61 баллов                             | «Удовлетворительно»   | Пороговый уровень            |
|               | 84 – 75 баллов                             | «Хорошо»              | Повышенный уровень           |
|               | 100 – 85 баллов                            | «Отлично»             | Высокий уровень              |

### 4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета, курсового проектирования.

Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета

| Элементы оценивания | Содержание шкалы оценивания |                 |         |         |
|---------------------|-----------------------------|-----------------|---------|---------|
|                     | Неудовлетворительн          | Удовлетворитель | Хорошо  | Отлично |
|                     | Не зачтено                  | Зачтено         | Зачтено | Зачтено |

|                                                                                                               |                                                                      |                                                                                                                                   |                                                                                                                                         |                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)                                                         | Полное несоответствие по всем вопросам.                              | Значительные погрешности.                                                                                                         | Незначительные погрешности.                                                                                                             | Полное соответствие.                                                                                                    |
| Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли | Полное несоответствие критерию.                                      | Значительное несоответствие критерию.                                                                                             | Незначительное несоответствие критерию.                                                                                                 | Соответствие критерию при ответе на все вопросы.                                                                        |
| Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы                                              | Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы | Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.). | Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.                            | Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.                                                            |
| Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы                            | Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.             | Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко.                                                                       | Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.                                                                        | Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер. |
| Качество ответов на дополнительные вопросы                                                                    | На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.    | Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.                                                       | 1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя.<br>2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя. | Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.                                                         |

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.