

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 **Гидропневмопривод**

для направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Составитель(и): к.т.н., Доцент, Горбуля Юрий Алексеевич

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 Гидропневмопривод

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:            |     | экзамены (семестр) 6       |
| контактная работа       | 36  | РГР 6 сем. (1)             |
| самостоятельная работа  | 36  |                            |
| часов на контроль       | 36  |                            |

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

| Семестр<br>( <b>&lt;Курс&gt;.&lt;Семес<br/>тр на курсе&gt;</b> ) | <b>6 (3.2)</b> |     | Итого |     |
|------------------------------------------------------------------|----------------|-----|-------|-----|
| Неделя                                                           | 16 2/6         |     |       |     |
| Вид занятий                                                      | УП             | РП  | УП    | РП  |
| Лекции                                                           | 16             | 16  | 16    | 16  |
| Практические                                                     | 16             | 16  | 16    | 16  |
| Контроль<br>самостоятельно<br>й работы                           | 4              | 4   | 4     | 4   |
| Итого ауд.                                                       | 32             | 32  | 32    | 32  |
| Контактная<br>работа                                             | 36             | 36  | 36    | 36  |
| Сам. работа                                                      | 36             | 36  | 36    | 36  |
| Часы на<br>контроль                                              | 36             | 36  | 36    | 36  |
| Итого                                                            | 108            | 108 | 108   | 108 |

**1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Гидропривод: гидравлические машины и передачи, лопастные машины, объемные гидropердачи; принцип действия гидрообъемных передач, основные элементы гидropердач, питающие установки, нерегулируемая гидropердача, гидropердачи с дроссельным и с машинным регулированием, методика расчета и проектирования гидropердач; составление схем гидравлических и пневматических передач. Типовые схемы гидропривода. Примеры систем гидропривода современных подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования. Пневмопривод: газ как рабочее тело пневмопривода, пневматические исполнительные устройства, распределительная и регулирующая аппаратура, пневмоприводы транспортно-технологических средств, средства пневмоавтоматики. |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

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

|                 |                                                                                                              |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Код дисциплины: | Б1.О.29.02                                                                                                   |
| <b>2.1</b>      | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                 |
| 2.1.1           | Материаловедение и технология конструкционных материалов                                                     |
| 2.1.2           | Метрология, стандартизация и сертификация                                                                    |
| 2.1.3           | Теоретическая механика                                                                                       |
| 2.1.4           | Гидравлика                                                                                                   |
| 2.1.5           | Термодинамика и теплопередача                                                                                |
| 2.1.6           | Эксплуатационные материалы                                                                                   |
| 2.1.7           | Детали машин и основы конструирования                                                                        |
| 2.1.8           | Экология                                                                                                     |
| 2.1.9           | Электротехника, электроника и электропривод                                                                  |
| 2.1.10          | Физика                                                                                                       |
| 2.1.11          | Химия                                                                                                        |
| <b>2.2</b>      | <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |
| 2.2.1           | Путевые машины                                                                                               |
| 2.2.2           | Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов                                                  |
| 2.2.3           | Технологическая (производственно-технологическая) практика                                                   |
| 2.2.4           | Погрузочно-разгрузочные машины                                                                               |

**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. |

|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК-3: Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний;</b> |                                                                                                                                                         |
| <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. |

|                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-3: Способен участвовать в расчетах и проектировании несущих конструкций сложных, нетиповых механизмов и других устройств, а также узлов транспортно-технологических машин и комплексов</b> |                                                                                                                                                                        |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                    | Методику расчетов и проектирования несущих конструкций сложных, нетиповых механизмов и других устройств, а также узлов транспортно-технологических машин и комплексов. |

**Уметь:**

Использовать методику расчетов и проектирования несущих конструкций сложных, нетиповых механизмов и других устройств, а также узлов транспортно-технологических машин и комплексов.

**Владеть:**

Навыками расчета и проектирования несущих конструкций сложных, нетиповых механизмов и других устройств, а также узлов транспортно-технологических машин и комплексов

**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 | Компетен-ции        | Литература                            | Инте ракт. | Примечание |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|---------------------|---------------------------------------|------------|------------|
|             | <b>Раздел 1. Лекции</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |       |                     |                                       |            |            |
| 1.1         | Гидропривод: гидравлические машины и передачи, лопастные машины, объемные гидропередачи; принцип действия гидрообъемных передач, основные элементы гидропередач, питающие установки, нерегулируемая гидропередача, гидропередачи с дроссельным и с машинным регулированием, методика расчета и проектирования гидропередач; составление схем гидравлических и пневматических передач. Типовые схемы гидропривода. Примеры систем гидропривода современных ПТСДСиО. /Лек/ | 6              | 2     | ОПК-1<br>ОПК-3 ПК-3 | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5         | 0          |            |
| 1.2         | Роторные насосы и гидромоторы объемного гидропривода подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин: общие вопросы применения, параметры и рабочий процесс роторных машин. Особенности монтажа и эксплуатации. Поршневые роторные насосы и моторы: устройство, классификация, расчет подачи, технико-экономические показатели применения. /Лек/                                                                                                                     | 6              | 2     | ОПК-1<br>ОПК-3 ПК-3 | Л1.5Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5         | 0          |            |
| 1.3         | Шестеренные и пластинчатые насосы и моторы: устройство, классификация, расчет подачи, показатели применения на подъемно-транспортных, строительных, дорожных и путевых машинах. /Лек/                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 6              | 2     | ОПК-1<br>ОПК-3 ПК-3 | Л1.4<br>Л1.6Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 | 0          |            |
| 1.4         | Гидроцилиндры, аккумуляторы, пружины<br>Классификация, расчет параметров, особенности конструкций, сборки и монтажа цилиндров. Уплотнения подвижных и неподвижных соединений. Особенности применения аккумуляторов, пружин и амортизаторов. /Лек/                                                                                                                                                                                                                        | 6              | 2     | ОПК-1<br>ОПК-3 ПК-3 | Л1.5Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5         | 0          |            |
| 1.5         | Направляющая гидроаппаратура: назначение, классификация, параметры, особенности работы. Золотниковые распределители, их устройство, возможные отказы. /Лек/                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 6              | 2     | ОПК-1<br>ОПК-3 ПК-3 | Л1.3Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5         | 0          |            |

|                               |                                                                                                                                                                                                                              |   |    |                     |                                               |   |  |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|---------------------|-----------------------------------------------|---|--|
| 1.6                           | Регулирующие аппараты.<br>Клапаны: определение, классификация, конструкции клапанов давления, расхода и дросселей, параметры, особенности работы, возможные отказы.<br>/Лек/                                                 | 6 | 2  | ОПК-1<br>ОПК-3 ПК-3 | Л1.2Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5                 | 0 |  |
| 1.7                           | Дросселирующие распределители.<br>Гидроусилители золотникового типа: особенности конструкции, параметры, работа, отказы, юстировка, применение на ПТСДМ<br>/Лек/                                                             | 6 | 2  | ОПК-1<br>ОПК-3 ПК-3 | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5                 | 0 |  |
| 1.8                           | Пневмопривод: газ как рабочее тело пневмопривода, пневматические исполнительные устройства, распределительная и регулирующая аппаратура, пневмоприводы транспортно-технологических средств, средства пневмоавтоматики. /Лек/ | 6 | 2  | ОПК-1<br>ОПК-3 ПК-3 | Л1.4Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5                 | 0 |  |
| <b>Раздел 2. Практические</b> |                                                                                                                                                                                                                              |   |    |                     |                                               |   |  |
| 2.1                           | Основы расчета исполнительных механизмов ТиТМО /Пр/                                                                                                                                                                          | 6 | 2  | ОПК-1<br>ОПК-3 ПК-3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 | 0 |  |
| 2.2                           | Основы расчета и выбор основных параметров поршневых насосов и моторов ТиТМО /Пр/                                                                                                                                            | 6 | 2  | ОПК-1<br>ОПК-3 ПК-3 | Л1.2Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5         | 0 |  |
| 2.3                           | Основы расчета и выбор основных параметров шестеренных и пластинчатых насосов и моторов ТиТМО /Пр/                                                                                                                           | 6 | 2  | ОПК-1<br>ОПК-3 ПК-3 | Л1.2Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5         | 0 |  |
| 2.4                           | Основы расчета и выбор основных параметров гидравлических цилиндров ТиТМО, выбор и расчет уплотнений /Пр/                                                                                                                    | 6 | 2  | ОПК-1<br>ОПК-3 ПК-3 | Л1.2Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5         | 0 |  |
| 2.5                           | Основы расчета и выбор основных параметров направляющей аппаратуры ТиТМО /Пр/                                                                                                                                                | 6 | 2  | ОПК-1<br>ОПК-3 ПК-3 | Л1.2Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5         | 0 |  |
| 2.6                           | Основы расчета и выбор основных параметров регулирующей аппаратуры ТиТМО /Пр/                                                                                                                                                | 6 | 2  | ОПК-1<br>ОПК-3 ПК-3 | Л1.2Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5         | 0 |  |
| 2.7                           | Основы расчета и выбор основных параметров диафрагменного дросселя /Пр/                                                                                                                                                      | 6 | 2  | ОПК-1<br>ОПК-3 ПК-3 | Л1.2Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5         | 0 |  |
| 2.8                           | Основы расчета и выбор основных параметров фильтров и теплообменников ТиТМО /Пр/                                                                                                                                             | 6 | 2  | ОПК-1<br>ОПК-3 ПК-3 | Л1.2Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5         | 0 |  |
| <b>Раздел 3. Сам.работа</b>   |                                                                                                                                                                                                                              |   |    |                     |                                               |   |  |
| 3.1                           | Изучение литературы теоретического курса /Ср/                                                                                                                                                                                | 6 | 8  | ОПК-1<br>ОПК-3 ПК-3 | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5                 | 0 |  |
| 3.2                           | Подготовка к практическим занятиям /Ср/                                                                                                                                                                                      | 6 | 8  | ОПК-1<br>ОПК-3 ПК-3 | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5                 | 0 |  |
| 3.3                           | Выполнение расчетно-графических работ /Ср/                                                                                                                                                                                   | 6 | 12 | ОПК-1<br>ОПК-3 ПК-3 | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5                 | 0 |  |

|     |                                    |   |    |                     |                                                                 |   |  |
|-----|------------------------------------|---|----|---------------------|-----------------------------------------------------------------|---|--|
| 3.4 | Самостоятельное решение задач /Ср/ | 6 | 8  | ОПК-1<br>ОПК-3 ПК-3 | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5                                   | 0 |  |
|     | Раздел 4. Контроль                 |   |    |                     |                                                                 |   |  |
| 4.1 | /Экзамен/                          | 6 | 36 | ОПК-1<br>ОПК-3 ПК-3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5<br>Л1.6Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 | 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 | Степин С.П.                                    | Гидравлика, гидромашины и гидропневмопривод: учеб. пособие для вузов                                               | Москва: Академия, 2008,                                                                                                                         |
| Л1.2 | Велесевич Е.В.,<br>Леонов Э.А.,<br>Шишкин Е.А. | Гидравлические системы привода подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования: учеб. пособие | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2016,                                                                                                                 |
| Л1.3 | Корнюшенко С. И.                               | Основы объемного гидропривода и его управления: учебное пособие                                                    | Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2016,<br><a href="http://znanium.com/go.php?id=533006">http://znanium.com/go.php?id=533006</a> |
| Л1.4 | Ухин Б. В.                                     | Гидравлические машины. Насосы, вентиляторы, компрессоры и гидропривод: Учебное пособие                             | Москва: Издательский Дом "ФОРУМ", 2016,<br><a href="http://znanium.com/go.php?id=553462">http://znanium.com/go.php?id=553462</a>                |
| Л1.5 | Ухин Б. В.                                     | Гидравлические машины. Насосы, вентиляторы, компрессоры и гидропривод: Учебное пособие                             | Москва: Издательский Дом "ФОРУМ", 2017,<br><a href="http://znanium.com/go.php?id=780644">http://znanium.com/go.php?id=780644</a>                |
| Л1.6 | Гринчар Н.Г.,<br>Зайцева Н.А.                  | Основы гидропривода машин: учебное пособие: в 2 ч. Ч.1                                                             | М. : ФГБОУ "УМЦ ЖДТ", 2016,                                                                                                                     |

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

|      | Авторы, составители                                | Заглавие                                                                  | Издательство, год                                                                                                                               |
|------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л2.1 | Лепешкин А. В.,<br>Шейпак А. А.,<br>Михайлин А. А. | Гидравлика и гидропневмопривод. Гидравлические машины и гидропневмопривод | Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017,<br><a href="http://znanium.com/go.php?id=548219">http://znanium.com/go.php?id=548219</a> |

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

|      | Авторы, составители | Заглавие                                                  | Издательство, год                                                                                                                                             |
|------|---------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л3.1 | Кондратьев А. С.    | Гидравлика и гидропневмопривод: методические рекомендации | Москва: Альтаир : МГАВТ, 2012,<br><a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=430007">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=430007</a> |

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

|    |                                                                     |                                                                               |
|----|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Э1 | Электронный каталог НТБ                                             | <a href="http://lib.festu.khv.ru/">http://lib.festu.khv.ru/</a>               |
| Э2 | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU                          | <a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a> |
| Э3 | Электронно-библиотечная система "Лань"                              | <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>                   |
| Э4 | Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» | <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>                     |
| Э5 | Библиотека технической литературы                                   | <a href="http://www.chipmaker.ru">http://www.chipmaker.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

Google Chrome, свободно распространяемое ПО

Mozilla Firefox, свободно распространяемое ПО

Free Conference Call (свободная лицензия)

Zoom (свободная лицензия)

КОМПАС-3D V16. Проектирование в строительстве и архитектуре - Семейство систем автоматизированного проектирования с возможностями оформления проектной и конструкторской документации согласно стандартам серии ЕСКД и СПДС. контракт 410

ООО "Нанософт разработка" (проприетарная базовая САПР под Windows nanoCAD) - САПР, бесплатно для ОУ

#### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

Профессиональная база данных, информационная справочная система Гарант [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.garant.ru>;

Профессиональная база данных, информационная справочная система КонсультантПлюс [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.consultant.ru>;

Профессиональная база данных, информационная справочная система Техэксперт [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.cntd.ru>

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

| Аудитория | Назначение                                                          | Оснащение                                                                                                                                                           |
|-----------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3109      | Лаборатория "ГИДРАВЛИКА И ГИДРОПНЕВМОПРИВОД"                        | комплект учебной мебели, доска, стенд гидравлический, гидростанция, учебный тренажер гидрооборудование ВПР-02, наглядные пособия: гидравлические механизмы.         |
| 3228      | Лекционная аудитория                                                | комплект учебной мебели, доска.<br>Технические средства обучения: мультимедийные средства (ПК, проектор мультимедийный, доска интерактивная, акустические колонки). |
| 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.                     |
| 3110      | Лаборатория "Теория наземных транспортно-технологических средств".  | Аудитория нуждается в ремонте, оборудование перенесено и установлено в ауд. 3108.                                                                                   |

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

Для успешного освоения дисциплины студентам необходимо:

- изучение теоретического материала по лекциям, учебной и учебно-методической литературе;
- отработка навыков решения задач по темам лекций, практических занятий;
- выполнение и оформление расчетно-графических работ;
- подготовка к защите расчетно-графических работ;
- подготовка к промежуточному и итоговому тестированию по отдельным разделам и всему курсу;
- подготовка к экзамену.

Приступая к изучению дисциплины, студенту необходимо ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий, сроки сдачи практических работ.

Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях и практических занятиях, самостоятельной работы, изучения рекомендованной литературы, выполнения письменных заданий.

В ходе лекционных занятий студенту необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов.

Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Практическая работа является средством связи теоретического и практического обучения. Дидактической целью практической работы является выработка умений решать практические задачи по обработке профессиональной информации. Одновременно формируются профессиональные навыки владения методами и средствами обработки профессиональной информации.

При подготовке к практическим работам необходимо изучить рекомендованную учебную литературу, изучить указания к практической работе, составленные преподавателем.

При выполнении расчетно-графической работы студенту необходимо получить задание у преподавателя, изучить соответствующую литературу.

Защита расчетно-графических работ. Отчет о проделанной расчетно-графической работе должен быть представлен к сдаче и является необходимым условием для допуска к итоговому контролю по дисциплине. Защита производится в виде

индивидуального собеседования с каждым студентом по теоретической и практической частям выполненной работы. Ответы на поставленные вопросы студент дает в устной или письменной форме.

Расчетно-графическая работа выполняется на тему: "Расчет гидравлических машин и аппаратов"

Содержание расчетно-графических работ:

Основные результаты изучения конструкции, параметров, применения и отказов гидромашин. Основные результаты изучения неисправностей и регулирующей гидроаппаратуры в частности конструктивного исполнения, особенностей функционирования, отказов и регулирования.

Примерные вопросы для защиты РГР:

1. Основные типы рабочих жидкостей, применяемых в гидроприводах;
2. Гидродинамический привод;
3. Статические характеристики объемного гидропривода с дроссельным регулированием;
4. Источники энергопитания гидро- и пневмоприводов;
5. Основные параметры гидропривода.

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

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.

## 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: Гидропневмопривод**

### 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 экзамена или зачета с оценкой

| Достигнутый уровень результата обучения | Характеристика уровня сформированности компетенций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Шкала оценивания            |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Экзамен или зачет с оценкой |
| Низкий уровень                          | Обучающийся:<br>-обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала;<br>-допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой;<br>-не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.                                                                                                                                                                         | Неудовлетворительно         |
| Пороговый уровень                       | Обучающийся:<br>-обнаружил знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности;<br>-справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой;<br>-знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины;<br>-допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. | Удовлетворительно           |
| Повышенный уровень                      | Обучающийся:<br>- обнаружил полное знание учебно-программного материала;<br>-успешно выполнил задания, предусмотренные программой;<br>-усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины;<br>-показал систематический характер знаний учебно-программного материала;<br>-способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.                                                      | Хорошо                      |

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Высокий уровень | <p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала;</li> <li>-умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой;</li> <li>-ознакомился с дополнительной литературой;</li> <li>-усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии;</li> <li>-проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала.</li> </ul> | Отлично |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оценивается 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 самостоятельно-му 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**

#### Компетенция ОПК-1:

1. Особенности конструкции пластинчатых насосов (дать пояснения по натурным образцам и чертежам).
2. Определение подачи пластинчатого насоса двойного действия.
3. Коэффициент полезного действия насоса гидропривода.
4. Особенности конструкции шестеренных насосов и моторов (дать пояснения по натурным образцам и чертежам).
5. Определение подачи шестеренного насоса.
6. Условия безкавитационной работы роторного аксиально-поршневого насоса.
7. Конструктивные особенности квадратичных дросселей, основные параметры.
8. Распределители с электрогидравлическим управлением (устройство и параметры золотниковых распределителей).
9. Особенности конструкции распределителя-пилота в распределителях с электрогидравлическим управлением.
10. Аксиально-поршневые насосы и моторы с наклонной шайбой (конструкция и параметры).
11. Аксиально-поршневые регулируемые насосы (дать пояснения по чертежам)
12. Аксиально-поршневые насосы и моторы с наклонным цилиндрическим блоком. (Особенности конструкции и технического обслуживания).
13. Расчет подачи насосов с наклонным цилиндрическим блоком.
14. Предельное число оборотов насоса объемного действия в открытых системах без подпитывающего насоса.
15. Крутящий момент на валу гидромотора.

#### Компетенция ОПК-3:

1. Конструктивное исполнение дросселей. (Дать пояснения по чертежам и рисункам).
2. Конструктивные особенности редукционных клапанов с серводействием.
3. Конструктивные особенности дросселей с обратными клапанами. (Дать пояснения к рисункам).
4. Классы чистоты рабочих жидкостей, применяемых в современных ПТСДМ.
5. Рабочие жидкости, применяемые в транспортно-технологических машинах; основные показатели.
6. Температурно-вязкостные характеристики рабочих жидкостей.
7. Фильтры гидросистем, применяемые в современных мобильных машинах.
8. Предохранительные и переливные клапаны. (Назначение, конструктивные особенности, работа, возможные отказы).
9. Сервоклапаны (Конструкция, работа, параметры, юстировка).
10. Обратные клапаны (Назначение, конструкция, параметры).
11. Основное уравнение гидростатики.
12. Режимы движения жидкости. Измерение скорости потока и расхода жидкости.
13. Определение гидравлических потерь энергии жидкости.
14. Основные параметры состояния газа и законы термодинамики.
15. Термодинамические процессы в пневмоприводах.

#### Компетенция ПК-3:

1. Устройство и классификация гидроприводов. Кавитация. Преимущества и недостатки гидропривода.
2. Жидкости применяемые в гидроприводах машин лесной промышленности. Требования, предъявляемые к ним.
3. Гидроклапаны. Типы. Принцип действия. Устройство.
4. Гидродроссели. Назначение. Классификация. Регуляторы расхода. Облитерация
5. Гидрораспределители. Классификация. Области применения. Маркировка
6. Уплотнения. Гидролинии. Трубопроводы. Соединения.
7. Гидробаки. Конструкции. Оснастка.
8. Регулирование скорости движения силового органа в гидроприводах.
9. Гидравлические следящие приводы
10. Устройство и классификация пневмоприводов. Основы расчета. Преимущества и недостатки пневмопривода.
11. Сравнение приводов по виду используемой энергии.
12. Системы автоматического управления.
13. Характерные неисправности гидро- и пневмоприводов, их поиск и устранения.
14. Техническое обслуживание гидро- и пневмопривода.

**Образец экзаменационного билета**

| Дальневосточный государственный университет путей сообщения                     |                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Кафедра<br>(к107) Транспортно-технологические комплексы<br>6 семестр, 2025-2026 | Экзаменационный билет №<br>Гидропневмопривод<br>Направление: 23.03.03<br>Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов<br>Направленность (профиль):<br>Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных, путевых машин и оборудования | Утверждаю»<br>Зав. кафедрой<br>Гамоля Ю.А., канд. техн. наук,<br>доцент<br>07.05.2025 г. |
| Вопрос Крутящий момент на валу гидромотора. (ОПК-1)                             |                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                          |
| Вопрос Гидроклапаны. Типы. Принцип действия. Устройство. (ОПК-3)                |                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                          |
| Задача (задание) Уплотнения. Гидролинии. Трубопроводы. Соединения. (ОПК-3)      |                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                          |

Примечание. В каждом экзаменационном билете должны присутствовать вопросы, способствующих формированию у обучающегося всех компетенций по данной дисциплине.

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

Задание 1 (ОПК-1, ОПК-3, ПК-3)

Выберите правильный вариант ответа.

Если выходное звено пильного механизма харвестера получает вращательное движение от гидроаппарата, то такой гидроаппарат называют:

- ☐ гидромотором
- ☐ гидронасосом
- ☐ гидравлическим мультипликатором
- ☐ гидроаккумулятор
- ☐ гидропреобразователь

Задание 2 (ОПК-1, ОПК-3, ПК-3)

Выберите правильный вариант ответа.

Принцип работы объемного гидронасоса основан на разности:

- ☐ давлений
- ☐ скоростей
- ☐ температуры
- ☐ вязкости
- ☐ трения

Задание 3 (ОПК-1, ОПК-3, ПК-3)

Выберите правильный вариант ответа.

При увеличении создаваемого насосом давления в гидросистеме подача рабочей жидкости гидронасосом:

- ☐ остается неизменной
- ☐ уменьшается пропорционально
- ☐ уменьшается обратно пропорционально
- ☐ увеличивается пропорционально
- ☐ увеличивается обратно пропорционально

Задание 4 (ОПК-1, ОПК-3, ПК-3)

Выберите правильный вариант ответа.

Гидронасос в объемном гидроприводе создает:

- ☐ напор
- ☐ давление
- ☐ расход
- ☐ объем
- ☐ мощность

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 балльной 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.