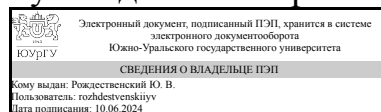


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



Ю. В. Рождественский

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.05 Гидравлика и гидропневмопривод  
для направления 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

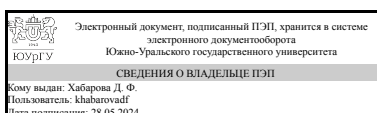
уровень Бакалавриат

форма обучения очная

кафедра-разработчик Гидравлика и гидропневмосистемы

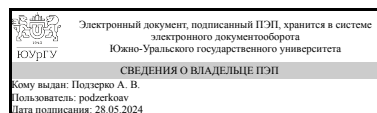
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, утверждённым приказом Минобрнауки от 07.08.2020 № 916

Зав.кафедрой разработчика,  
к.техн.н.



Д. Ф. Хабарова

Разработчик программы,  
к.техн.н., доцент



А. В. Подзерко

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Гидравлика и гидропневмопривод» является теоретическая и практическая подготовка студентов в области изучения законов течения жидкости и газа для их применения в гидравлических и пневматических приводах, принципов действия основных источников энергии вышеназванных приводов и формирования у них знаний и умений анализа простейших гидравлических схем, а также выработки умений и представлений для самостоятельного решения технических задач, связанных с гидравликой и необходимых для усвоения других общетехнических и профилирующих предметов по данному направлению, решения прикладных гидравлических задач, возникающих при проектировании и эксплуатации гидравлических и пневматических устройств транспортных систем. Задачами дисциплины являются: - научно-исследовательская деятельность; - теоретические и (или) экспериментальные исследования в гидравлике; - составление моделей (математических, физических) объектов гидравлических и пневматических систем; - разработка простейших гидравлических и пневматических систем.

## Краткое содержание дисциплины

Курс "Гидравлика и гидропневмопривод" знакомит студентов с общими законами движения и равновесия жидкой и газообразной сред, учит анализировать различные гидро- и газодинамические явления и строить их математические модели; позволяет студентам приобрести начальные навыки в решении гидравлических и газодинамических задач. Изучение гидравлики и гидропневмопривода формирует глубокие знания о законах покоя и движения жидкости, силового взаимодействия между жидкостью и обтекаемыми ею телами, о конструкции, принципе действия и характеристиках простейших гидравлических машин, гидро-и пневмоаппаратуры и систем, построенных на их основе. Курс включает следующие основные разделы: Гидростатика, в котором рассматриваются законы равновесия жидкостей и газов, а также гидростатические машины (мультипликаторы давления, гидродомкраты); Гидрогазодинамика (закономерности для движущихся сред, основные уравнения, выражения для расчета потерь); Гидромашины (насосы и компрессоры) Гидропривод и пневмопривод ( типовые гидравлические и пневматические схемы, их анализ)

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)                                                                    | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-1 способен участвовать в разработке и модернизации наземных транспортно-технологических комплексов и их компонентов | Знает: основы функционирования гидравлических и пневматических систем в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов<br>Умеет: выполнять простейшие расчеты гидросистем<br>Имеет практический опыт: чтения и составления принципиальных гидравлических схем |

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана                                                                                                                                                                                                             | Перечень последующих дисциплин, видов работ                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| 1.Ф.04 Теплотехника,<br>1.Ф.02 Электрооборудование наземных машин,<br>1.Ф.08 Основы теории надежности,<br>1.Ф.07 Конструкция и эксплуатационные свойства транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования,<br>1.Ф.03 Технология конструкционных материалов | 1.Ф.14.02 Расчет процессов трения и смазки,<br>1.Ф.14.01 Основы трибологии |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

| Дисциплина                                   | Требования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.Ф.08 Основы теории надежности              | Знает: критерии надежности восстанавливаемых и невосстанавливаемых элементов и систем ТиТМО, структурные схемы систем, связь показателей надежности систем и элементов, законы изменения технического состояния ТиТМО с учетом этапов их жизненного цикла; методики оценки параметров надежности транспортных средств при их эксплуатации; методы определения межсервисных пробегов автомобилей эксплуатирующих организаций и личных автомобилей граждан; основы планово-предупредительной системы технического обслуживания и ремонта автомобилей; факторы, влияющие на периодичность и трудоемкость выполнения технического обслуживания; теоретические основы планирования работ по ТОиР Умеет: оценивать основные показатели надежности транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, применять методики оценки параметров надежности транспортных средств при их эксплуатации; оценивать трудоемкость и периодичность работ ТОиР в зависимости от условий эксплуатации; применять положения планово-предупредительной системы технического обслуживания и ремонта автомобилей при организации работ по ТОиР Имеет практический опыт: применения методов обеспечения надежности транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования на основе использования современного диагностического оборудования, выявления закономерностей изменения технического состояния в зависимости от условий эксплуатации ТиТМО |
| 1.Ф.03 Технология конструкционных материалов | Знает: конструкционные материалы: маркировку сталей, сплавов, чугунов, цветных сплавов;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                | <p>особенности технологических процессов: токарной обработки, фрезерования, сверления, абразивной обработки и базовые сведения об оборудовании, их реализующем; инструменты, применяемые для механической обработки; базовые элементы технологий сварки; основы технологии производства зубчатых колес; основы технологии получения заготовок литьем, штамповкой</p> <p>Умеет: использовать знания материалов для работ по совершенствованию технологии ТО и ТР; использовать знание схемы механической обработки при совершенствовании технологических процессов ремонта АТС; применять знание оборудования и инструмента для механической обработки при планировании участков механической обработки</p> <p>Имеет практический опыт: разрабатывать схемы механической обработки деталей с использованием различных способов обработки</p>                            |
| 1.Ф.04 Теплотехника                                                                                            | <p>Знает: основные понятия и законы теплотехники применительно к разработке и модернизации наземных транспортно-технологических комплексов и их компонентов; принципы действия термодинамических систем транспортных средств и оборудования для выполнения ТОиР</p> <p>Умеет: применять знания по теплотехнике для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов</p> <p>Имеет практический опыт: выполнения элементов расчетно-проектировочной работы по теплотехнике при создании и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования</p>                                                                                                                                                                        |
| 1.Ф.07 Конструкция и эксплуатационные свойства транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования | <p>Знает: общее устройство автомобиля, а также конструкцию узлов, систем и агрегатов транспортно-технологических машин и оборудования (ТиТМО); методы расчета и экспериментального определения эксплуатационных свойств транспортно-технологических машин, в том числе: тягово-скоростных, тормозных, топливной экономичности, управляемости, устойчивости, плавности хода, маневренности, проходимости, конструктивные особенности узлов, систем и агрегатов транспортно-технологических машин и оборудования, влияющих на их техническое состояние; способы анализа эксплуатационных свойств транспортно-технологических машин при использовании их в организациях и в личной собственности граждан; особенности влияния технического состояния машин на основные их эксплуатационные свойства и безопасность</p> <p>Умеет: применять методы инженерных расчетов</p> |

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                  | <p>эксплуатационных свойства транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования при разработке и модернизации наземных транспортно-технологических комплексов и/или их компонентов, учитывать конструктивные особенности наземных транспортных средств и их компонентов в различных условиях эксплуатации; проводить анализ эксплуатационных свойств транспортно-технологических машин при их использовании; учитывать влияние технического состояния основных узлов и агрегатов на основные эксплуатационные свойства подвижного состава</p> <p>Имеет практический опыт: составления технической документации (пояснительной записки, эскизов и схем основных узлов и агрегатов автомобилей); использования методов расчетного определения эксплуатационных свойств транспортно-технологических машин для решения задач обеспечения безопасности движения, повышения эффективности их эксплуатации, модернизации, анализа эксплуатационных свойств транспортно-технологических машин; расчета параметров безопасности транспортных машин при их движении в различных эксплуатационных условиях; моделирования влияния элементов системы "водитель-автомобиль-дорога" на эксплуатационные свойства</p> |
| <p>1.Ф.02 Электрооборудование наземных машин</p> | <p>Знает: роль электрооборудования в обеспечении надежной и эффективной эксплуатации автомобиля; назначение и принцип действия отдельных узлов, элементов и систем; принципы действия электронных систем АТС; конструктивные особенности и типаж современных электрических и электронных систем, прогрессивные методы и средства диагностирования технического состояния и восстановления работоспособности систем электрооборудования; требования организаций-производителей автотранспортных средств к электрооборудованию и мехатронным системам; технологию обновления программного обеспечения электронного оборудования АТС; особенности наладки, калибровки и перепрограммирования программного обеспечения электронных систем АТС; принципы действия электронных устройств, принципы работы датчиков мехатронных систем и исполнительных механизмов АТС, особенности протоколов обмена данными</p> <p>Умеет: составлять программы и методики расчета эффективного использования оборудования для различных условий эксплуатации с применением ПЭВМ; проводить исследование основных характеристик генераторов, стартеров,</p>                                                                               |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | электронных и микропроцессорных систем, аккумуляторных батарей, приборов систем зажигания, датчиков и исполнительных устройств, использовать современное технологическое и диагностическое оборудование для обслуживания и ремонта электрооборудования и мехатронных систем автомобиля; анализировать возможность подключения дополнительных внешних устройств с целью расширения технических возможностей АТС; читать электронные схемы АТС; использовать алгоритмы и технологии диагностирования Имеет практический опыт: выбора, эксплуатации, поиска неисправностей типового электротехнического оборудования наземных машин, оценки технического состояния элементов систем электрооборудования и мехатронных систем автомобилей |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 74,5 ч. контактной работы

| Вид учебной работы                                                         | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------|
|                                                                            |             | Номер семестра                     |
|                                                                            |             | 6                                  |
| Общая трудоёмкость дисциплины                                              | 144         | 144                                |
| <i>Аудиторные занятия:</i>                                                 | 64          | 64                                 |
| Лекции (Л)                                                                 | 16          | 16                                 |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 32          | 32                                 |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                   | 16          | 16                                 |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>                                        | 69,5        | 69,5                               |
| Подготовка к практическим и лабораторным занятиям                          | 21,5        | 21,5                               |
| Проработка лекционного материала                                           | 32          | 32                                 |
| Подготовка к экзамену                                                      | 16          | 16                                 |
| Консультации и промежуточная аттестация                                    | 10,5        | 10,5                               |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)                                   | -           | экзамен                            |

#### 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины   | Объём аудиторных занятий по видам в часах |   |    |    |
|-----------|------------------------------------|-------------------------------------------|---|----|----|
|           |                                    | Всего                                     | Л | ПЗ | ЛР |
| 1         | Гидростатика.                      | 8                                         | 4 | 4  | 0  |
| 2         | Гидрогазодинамика.                 | 14                                        | 6 | 4  | 4  |
| 3         | Гидромашины: насосы и компрессоры. | 10                                        | 2 | 4  | 4  |
| 4         | Гидропривод и пневмопривод.        | 32                                        | 4 | 20 | 8  |

## 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия                                                                                                      | Кол-во часов |
|----------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1,2      | 1         | Основные свойства жидкостей и газов. Статическое давление и его свойства. Сила давления жидкости на стенки.                                                  | 4            |
| 3        | 2         | Гидрогазодинамика. Основные характеристики потока: расход, средняя скорость, количество движения, напор, мощность. Режимы течения жидкости.                  | 2            |
| 4        | 2         | Основные уравнения гидродинамики                                                                                                                             | 2            |
| 5        | 2         | Гидравлические сопротивления                                                                                                                                 | 2            |
| 6        | 3         | Гидромашины: насосы и компрессоры. Гидромашины объемного и динамического типов. Основные понятия, параметры и свойства гидромашин.                           | 2            |
| 7,8      | 4         | Гидропривод и пневмопривод: основные понятия. Регулирующие, направляющие и вспомогательные гидроаппараты: условные обозначения, характеристики и применение. | 4            |

## 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара                                                             | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 1         | Основное уравнение гидростатики.                                                                                                | 2            |
| 2         | 1         | Сила давления жидкости на плоские и криволинейные поверхности                                                                   | 2            |
| 3         | 2         | Уравнение неразрывности потока и баланс расходов. Баланс энергии потока жидкости. Уравнение количества движения.                | 2            |
| 4         | 2         | Расчет гидравлических потерь давления. Гидравлический расчет простых и сложных трубопроводов.                                   | 2            |
| 5,6       | 3         | Расчет параметров работы насосов и компрессоров. Регулирование насосных агрегатов                                               | 4            |
| 7         | 4         | Основные условные обозначения на гидросхемах                                                                                    | 2            |
| 8,9       | 4         | Типовые гидросхемы мобильных машин                                                                                              | 4            |
| 10,11     | 4         | Защита системы от перегрузок. Предохранительные клапаны прямого и непрямого действия                                            | 4            |
| 12,13     | 4         | Работа гидросистемы с попутной нагрузкой и при высокой скорости движения. Тормозные клапаны и встроенные устройства торможения. | 4            |
| 14,15     | 4         | Открытые и закрытые гидросистемы. Объемная гидротрансмиссия                                                                     | 4            |
| 16        | 4         | Пневмоприводы. Структура системы воздухоподготовки. Элементы схемотехники                                                       | 2            |

## 5.3. Лабораторные работы

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание лабораторной работы            | Кол-во часов |
|-----------|-----------|--------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 2         | Баланс энергии потока жидкости (уравнение Д.Бернулли)              | 2            |
| 2         | 2         | Местные гидравлические сопротивления и сопротивления трения        | 2            |
| 3,4       | 3         | Изучение конструкций и снятие характеристик насосов и компрессоров | 4            |
| 5         | 4         | Характеристики напорного клапана прямого и непрямого действия      | 2            |
| 6         | 4         | Синхронизация движения гидроцилиндров с использованием             | 2            |

|   |   |                                                                             |   |
|---|---|-----------------------------------------------------------------------------|---|
|   |   | дресселирующего делителя потока                                             |   |
| 7 | 4 | Фиксация выходного звена гидродвигателя с помощью одностороннего гидрозамка | 2 |
| 8 | 4 | Сборка и наладка системы дроссельного управления пневмоцилиндром            | 2 |

#### 5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС                                    |                                                                            |         |              |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------|--------------|
| Подвид СРС                                        | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс | Семестр | Кол-во часов |
| Подготовка к практическим и лабораторным занятиям | см. список осн. и доп. лит-ры                                              | 6       | 21,5         |
| Проработка лекционного материала                  | см. список осн. и доп. лит-ры                                              | 6       | 32           |
| Подготовка к экзамену                             | см. список осн. и доп. лит-ры                                              | 6       | 16           |

### 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

#### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Се-местр | Вид контроля     | Название контрольного мероприятия      | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов                                                                                                                                                    | Учитывается в ПА |
|------|----------|------------------|----------------------------------------|-----|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1    | 6        | Текущий контроль | Расчетное задание (практика)           | 0,1 | 10         | Максимальное количество баллов за расчетную работу - 24. По 12 баллов за каждую решенную задачу. Процедура проведения и примеры заданий в прикрепленном файле                | экзамен          |
| 2    | 6        | Текущий контроль | защита отчета по лабораторной работе 1 | 0,1 | 2          | 2 балла соответствуют верным ответам на все вопросы по отчету;<br>1 балл- частично верным ответам на вопросы по отчету;<br>0 баллов - неверным ответам на вопросы по отчету. | экзамен          |
| 3    | 6        | Текущий контроль | защита отчета по лабораторной работе 2 | 0,1 | 2          | 2 балла соответствуют верным ответам на все вопросы по отчету;<br>1 балл- частично верным ответам на вопросы по отчету;<br>0 баллов - неверным ответам на вопросы по отчету. | экзамен          |
| 4    | 6        | Текущий контроль | защита отчета по лабораторной работе 3 | 0,1 | 2          | 2 балла соответствуют верным ответам на все вопросы по отчету;<br>1 балл- частично верным ответам на вопросы по отчету;<br>0 баллов - неверным ответам на вопросы по отчету. | экзамен          |
| 5    | 6        | Текущий          | защита отчета                          | 0,1 | 2          | 2 балла соответствуют верным ответам                                                                                                                                         | экзамен          |

|    |   |                                  |                                                 |     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |
|----|---|----------------------------------|-------------------------------------------------|-----|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   | контроль                         | по<br>лабораторной<br>работе 4                  |     |    | на все вопросы по отчету;<br>1 балл- частично верным ответам на<br>вопросы по отчету;<br>0 баллов - неверным ответам на вопросы<br>по отчету.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |
| 6  | 6 | Текущий<br>контроль              | защита отчета<br>по<br>лабораторной<br>работе 5 | 0,1 | 2  | 2 балла соответствуют верным ответам<br>на все вопросы по отчету;<br>1 балл- частично верным ответам на<br>вопросы по отчету;<br>0 баллов - неверным ответам на вопросы<br>по отчету.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | экзамен |
| 7  | 6 | Текущий<br>контроль              | защита отчета<br>по<br>лабораторной<br>работе 6 | 0,1 | 2  | 2 балла соответствуют верным ответам<br>на все вопросы по отчету;<br>1 балл- частично верным ответам на<br>вопросы по отчету;<br>0 баллов - неверным ответам на вопросы<br>по отчету.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | экзамен |
| 8  | 6 | Текущий<br>контроль              | защита отчета<br>по<br>лабораторной<br>работе 7 | 0,1 | 2  | 2 балла соответствуют верным ответам<br>на все вопросы по отчету;<br>1 балл- частично верным ответам на<br>вопросы по отчету;<br>0 баллов - неверным ответам на вопросы<br>по отчету.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | экзамен |
| 9  | 6 | Текущий<br>контроль              | защита отчета<br>по<br>лабораторной<br>работе 8 | 0,1 | 2  | 2 балла соответствуют верным ответам<br>на все вопросы по отчету;<br>1 балл- частично верным ответам на<br>вопросы по отчету;<br>0 баллов - неверным ответам на вопросы<br>по отчету.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | экзамен |
| 10 | 6 | Текущий<br>контроль              | Контрольная<br>работа                           | 0,1 | 10 | Контрольная работа содержит 2 задачи<br>по 5 баллов каждая. Оценивается<br>соответствие условных обозначений<br>элементов требованиям ЕСКД и<br>правильность составления схемы в<br>соответствии с заданием (см.<br>прикрепленный файл)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | экзамен |
| 11 | 6 | Проме-<br>жуточная<br>аттестация | экзамен                                         | -   | 40 | Во время проведения экзамена студенту<br>выдается билет с 2 вопросами. Студент<br>отвечает на них письменно или устно.<br>Каждый вопрос оценивается<br>максимально в 20 баллов.<br>20 баллов: студент владеет знаниями<br>вопроса в полном объеме;<br>самостоятельно и в логической<br>последовательности отвечает на вопрос,<br>подчеркивая при этом самое<br>существенное, умеет анализировать,<br>сравнивать, классифицировать,<br>обобщать, конкретизировать и<br>систематизировать изученный материал,<br>выделять в нем главное<br>16 баллов: студент владеет знаниями<br>вопроса почти в полном объеме<br>(имеются пробелы знаний только в<br>некоторых моментах); студент | экзамен |

|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
|--|--|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  |  |  | самостоятельно, и отчасти при наводящих вопросах, дает полноценные ответы на вопросы билета, не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах.<br>12 баллов: студент ответил на часть вопроса, проявляет затруднения в самостоятельном ответе, оперирует неточными формулировками, в процессе ответа допускает ошибки по существу вопроса<br>8 баллов: студент ответил на часть вопроса только при наводящих вопросах преподавателя.<br>4 балла: студент ответил на часть вопроса только при наводящих вопросах преподавателя, в ответе присутствуют грубые ошибки.<br>0 баллов: ответ не соответствует формулировке вопроса. |  |
|--|--|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Критерии оценивания                     |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| экзамен                      | Оценка рассчитывается по рейтингу обучающегося по дисциплине $R_d$ на основе рейтинга по текущему контролю $R_{тек}$ по формуле: $R_d = R_{тек} + R_б$ , где $R_{тек} = 0,1 KМ1 + 0,1 KМ2 + 0,1 KМ3 + 0,1 KМ4 + 0,1 KМ5 + 0,1 KМ6 + 0,1 KМ7 + 0,1 KМ8 + 0,1 KМ9 + 0,1 KМ10$ рассчитывается на основе баллов, набранных обучающимся по результатам текущего контроля с учетом весового коэффициента, $R_б$ – бонус. Студент вправе пройти контрольное мероприятие в рамках промежуточной аттестации для улучшения своего рейтинга, который будет рассчитываться по формуле $R_d = 0,6 R_{тек} + 0,4 R_{па} + R_б$ Шкала перевода рейтинга в оценку: «Отлично» - $R_d = 85 \dots 100\%$ ; «Хорошо» - $R_d = 75 \dots 84\%$ ; «Удовлетворительно» - $R_d = 60 \dots 74\%$ ; «Неудовлетворительно» - $R_d = 0 \dots 59\%$ . | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения                                                                                                                         | № КМ |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|
|             |                                                                                                                                             | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| ПК-1        | Знает: основы функционирования гидравлических и пневматических систем в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов | +    | + | + | + | + | + | + | + | + | +  | +  |
| ПК-1        | Умеет: выполнять простейшие расчеты гидросистем                                                                                             | +    | + | + | + | + | + | + | + | + | +  | +  |
| ПК-1        | Имеет практический опыт: чтения и составления принципиальных гидравлических схем                                                            |      |   |   |   |   |   |   | + | + | +  | +  |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### *а) основная литература:*

1. Башта, Т. М. Гидравлика, гидромашины и гидроприводы Учеб. для вузов Т. М. Башта, С. С. Руднев, Б. Б. Некрасов и др. - 2-е изд., перераб. - М.: Машиностроение, 1982. - 423 с. ил.
2. Беленков, Ю. А. Гидравлика и гидропневмопровод Текст учебник для вузов по специальности 190201 - "Автомобиле- и тракторостроение" Ю. А. Беленков, А. В. Лепешкин, А. А. Михайлин. - М.: БАСТЕТ, 2013. - 405, [2] с. ил.

#### *б) дополнительная литература:*

1. Лепешкин, А. В. Гидравлика и гидропневмопривод Текст Ч. 2 Гидравлические машины и гидропневмопривод учебник по специальности "Автомобиле- и тракторостроение" А. В. Лепешкин, А. А. Михайлин, А. А. Шейпак ; под ред. А. А. Шейпака ; Моск. гос. индустр. ун-т, Ин-т дистанц. образования. - 4-е изд., доп. и перераб. - М.: МГИУ, 2007. - 350 с. ил.
2. Сборник задач по машиностроительной гидравлике Учеб. пособие для вузов Д. А. Бутаев, З. А. Калмыкова, Л. Г. Подвидз и др.; Под ред. И. И. Куколевского, Л. Г. Подвидза. - 5-е изд., стер. - М.: Издательство МГТУ, 2002. - 447 с. ил.
3. Гойдо, М. Е. Элементы гидропривода и гидроавтоматики Текст метод. указания к лаб. работам М. Е. Гойдо, А. Б. Шпитов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Гидравлика и гидропневмосистемы ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2001. - 57 с. ил.

#### *в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*

1. гидравлика и пневматика

#### *г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Форенталь, В. И. Основы пневмоавтоматики Текст учеб. пособие В. И. Форенталь ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Гидравлика и гидропневмосистемы ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2000. - 83 с. ил.
2. Форенталь, В. И. Пневматические исполнительные механизмы Текст учеб. пособие В. И. Форенталь ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Гидравлика и гидропневмосистемы ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 1999. - 80 с. ил.

#### *из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

1. Форенталь, В. И. Основы пневмоавтоматики Текст учеб. пособие В. И. Форенталь ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Гидравлика и гидропневмосистемы ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2000. - 83 с. ил.
2. Форенталь, В. И. Пневматические исполнительные механизмы Текст учеб. пособие В. И. Форенталь ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Гидравлика и

### Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий                     | № ауд.      | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|---------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Практические занятия и семинары | 442a<br>(2) | Проектор, комплект фоллий, наглядные пособия                                                                                                     |
| Лекции                          | 314<br>(2)  | Мультимедийное и проекционное оборудование                                                                                                       |
| Лабораторные занятия            | 431<br>(2)  | Стенды по гидроприводу                                                                                                                           |