

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Петербургский государственный университет путей сообщения  
Императора Александра I»  
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «Наземные транспортно-технологические комплексы»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

*дисциплины*

**Б1.В.2 «ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ И ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ  
ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ»**

для направления подготовки

*23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»*

по профилю *«Автомобильный сервис»*

Форма обучения – очная, заочная

## 1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Гидравлические и пневматические системы транспортных средств» (Б1.В.2) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» (далее – ФГОС ВО), утвержденного 7 августа 2020 г., приказ Минобрнауки России № 916, с учетом профессионального стандарта 33.005 «Специалист по техническому диагностированию и контролю технического состояния автотранспортных средств при периодическом техническом осмотре», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 23 марта 2015 г. № 187н.

Целью изучения дисциплины является профессиональная подготовка, изучение конструкций гидравлических и пневматических систем транспортных средств.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- ознакомление с основами расчета приводов транспортных средств;
- теоретическая и практическая подготовка по основам конструирования гидравлических и пневматических систем;
- приобретение навыков в составлении схем гидравлических и пневматических приводов;
- освоение принципов действия и основных конструктивных и эксплуатационных особенностей гидро- и пневмомашин, гидравлических и пневматических устройств и оборудования.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Планируемыми результатами обучения по дисциплине является формирование у обучающихся компетенций (части компетенций). Сформированность компетенций (части компетенций) оценивается с помощью индикаторов достижения компетенций.

Индикатор достижений компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-2 Идентификация транспортных средств	
ПК-2.2.1 Умеет пользоваться информацией справочного характера	Умеет пользоваться информацией справочного характера
ПК-6 Измерение и проверка параметров технического состояния транспортных средств	
ПК-6.1.2 Знает устройство и конструкцию транспортных средств, их узлов, агрегатов и систем	Знает устройство и конструкцию транспортных средств, их узлов, агрегатов и систем
ПК-7 Сбор и анализ результатов проверок технического состояния транспортных средств	
ПК-7.3.3 Имеет навыки расчета параметров технического состояния транспортных средств и сравнение их с требованиями нормативных правовых	Имеет навыки расчета параметров технического состояния транспортных средств и сравнение их с требованиями нормативных правовых документов в отношении технического состояния транспортных

документов в отношении технического состояния транспортных средств	средств
ПК-10 Реализация технологического процесса проведения технического осмотра транспортных средств на пункте технического осмотра	
ПК-10.3.4 Владеет навыками мониторинга и анализа информации о новых конструкциях узлов, агрегатов и систем транспортных средств, методах их технического диагностирования	Владеет навыками мониторинга и анализа информации о новых конструкциях узлов, агрегатов и систем транспортных средств, методах их технического диагностирования

### 3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «Гидравлические и пневматические системы транспортных средств» (Б1В.2) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 1 «Дисциплины (модули)».

### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Для очной формы обучения:

Вид учебной работы	Всего часов
Аудиторные занятия (всего)	64
в том числе:	
- лекции (Л)	32
- практические занятия (ПЗ)	32
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	44
Контроль	36
Форма контроля знаний	Э
Общая трудоемкость: час / з.е.	144/4

Для заочной формы обучения:

Вид учебной работы	Всего часов
Аудиторные занятия (всего)	16
в том числе:	
- лекции (Л)	8
- практические занятия (ПЗ)	8
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	119
Контроль	9
Форма контроля знаний	КР, Э
Общая трудоемкость: час / з.е.	144/4

Примечание: «Форма контроля знаний» - экзамен (Э), контрольная работа (КР).

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1 Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов Для очной формы обучения (4 семестр)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Общие сведения о гидроприводах и пневмоприводах	Лекция № 1. Основные понятия и принцип действия гидроприводов (гидродинамических и объемных) и пневмоприводов. Их классификация. Преимущества и недостатки.	ПК-2.2.1 ПК-6.1.2 ПК-7.3.3 ПК-10.3.4
		Лекция № 2. Свойства рабочих жидкостей гидросистем транспортных средств (далее - ТТМ и О) и атмосферного воздуха.	ПК-2.2.1 ПК-6.1.2 ПК-7.3.3 ПК-10.3.4
		Практическая работа № 1. Основные понятия и принцип действия гидроприводов (гидродинамических и объемных) и пневмоприводов. Их классификация. Преимущества и недостатки.	ПК-2.2.1 ПК-6.1.2 ПК-7.3.3 ПК-10.3.4
		Практическая работа № 2. Свойства рабочих жидкостей гидросистем ТТМ и О и атмосферного воздуха.	ПК-2.2.1 ПК-6.1.2 ПК-7.3.3 ПК-10.3.4
		Самостоятельная работа.	ПК-2.2.1 ПК-6.1.2 ПК-7.3.3 ПК-10.3.4
2	Общее устройство элементов объемного гидропривода	Лекция № 3. Основные и производные параметры насосов и гидромоторов. КПД гидромашин.	ПК-2.2.1 ПК-6.1.2 ПК-7.3.3 ПК-10.3.4
		Практическая работа № 3. Основные и производные параметры насосов и гидромоторов. КПД гидромашин.	ПК-2.2.1 ПК-6.1.2 ПК-7.3.3 ПК-10.3.4
		Лекция № 4. Аксиально-поршневые, радиально-поршневые, пластинчатые и шестеренные гидромашин.	ПК-2.2.1 ПК-6.1.2 ПК-7.3.3 ПК-10.3.4
		Практическая работа № 4. Аксиально-поршневые, радиально-поршневые, пластинчатые и шестеренные гидромашин.	ПК-2.2.1 ПК-6.1.2 ПК-7.3.3 ПК-10.3.4
		Лекция № 5. Гидроцилиндры: возвратно-поступательного и возвратно-вращательного движения выходного звена.	ПК-2.2.1 ПК-6.1.2 ПК-7.3.3 ПК-10.3.4
		Практическая работа № 5. Гидроцилиндры: возвратно-поступательного и возвратно-вращательного движения выходного звена.	ПК-2.2.1 ПК-6.1.2 ПК-7.3.3 ПК-10.3.4

		Лекция № 6. Направляющая и регулирующая гидроаппаратура (гидрораспределители, гидроклапаны, дроссели, делители потока, регуляторы расхода), арматура и устройства кондиционирования рабочей жидкости (гидробаки, маслоохладители, фильтры, гидроаккумуляторы, жесткие и гибкие трубопроводы).	ПК-2.2.1 ПК-6.1.2 ПК-7.3.3 ПК-10.3.4
		Практическая работа № 6. Направляющая и регулирующая гидроаппаратура (гидрораспределители, гидроклапаны, дроссели, делители потока, регуляторы расхода), арматура и устройства кондиционирования рабочей жидкости (гидробаки, маслоохладители, фильтры, гидроаккумуляторы, жесткие и гибкие трубопроводы).	ПК-2.2.1 ПК-6.1.2 ПК-7.3.3 ПК-10.3.4
		Самостоятельная работа.	ПК-2.2.1 ПК-6.1.2 ПК-7.3.3 ПК-10.3.4
3	Общее устройство элементов пневмопривода	Лекция № 7. Компрессоры, ресиверы, аппаратура подготовки сжатого воздуха (сепараторы-осушители, влагоотделители, воздушные фильтры), пневматические цилиндры и моторы, аппаратура управления пневматическим приводом (пневмораспределители, регуляторы давления, пневмоклапаны).	ПК-2.2.1 ПК-6.1.2 ПК-7.3.3 ПК-10.3.4
		Практическая работа № 7. Компрессоры, ресиверы, аппаратура подготовки сжатого воздуха (сепараторы-осушители, влагоотделители, воздушные фильтры), пневматические цилиндры и моторы, аппаратура управления пневматическим приводом (пневмораспределители, регуляторы давления, пневмоклапаны).	ПК-2.2.1 ПК-6.1.2 ПК-7.3.3 ПК-10.3.4
		Самостоятельная работа.	ПК-2.2.1 ПК-6.1.2 ПК-7.3.3 ПК-10.3.4
4	Принципиальные схемы ТТМиО	Лекция № 8. Выполнение принципиальных схем гидро- и пневмосистем ТТМ и О (условные графические и позиционные обозначения, правила выполнения принципиальных схем).	ПК-2.2.1 ПК-6.1.2 ПК-7.3.3 ПК-10.3.4
		Практическая работа № 8. Выполнение принципиальных схем гидро- и пневмосистем ТТМ и О (условные графические и позиционные обозначения, правила выполнения принципиальных схем).	ПК-2.2.1 ПК-6.1.2 ПК-7.3.3 ПК-10.3.4

		Лекция № 9. Примеры принципиальных схем ТТМ и О.	ПК-2.2.1 ПК-6.1.2 ПК-7.3.3 ПК-10.3.4
		Практическая работа № 9. Примеры принципиальных схем ТТМ и О.	ПК-2.2.1 ПК-6.1.2 ПК-7.3.3 ПК-10.3.4
		Самостоятельная работа.	ПК-2.2.1 ПК-6.1.2 ПК-7.3.3 ПК-10.3.4
5	Проектирование и расчет основных параметров гидроприводов	Лекция № 10. Разработка принципиальной схемы гидро- и пневмосистемы ТТМ и О. Выбор номинального давления гидропривода. Определение параметров насосов и гидродвигателей. Определение основных параметров гидрораспределителей и клапанов. Определение расходных характеристик и распределение давления в гидролиниях. Расчет мощности и КПД гидропривода	ПК-2.2.1 ПК-6.1.2 ПК-7.3.3 ПК-10.3.4
		Практическая работа № 10. Разработка принципиальной схемы гидро- и пневмосистемы ТТМ и О. Выбор номинального давления гидропривода. Определение параметров насосов и гидродвигателей. Определение основных параметров гидрораспределителей и клапанов. Определение расходных характеристик и распределение давления в гидролиниях. Расчет мощности и КПД гидропривода	ПК-2.2.1 ПК-6.1.2 ПК-7.3.3 ПК-10.3.4
		Самостоятельная работа	ПК-2.2.1 ПК-6.1.2 ПК-7.3.3 ПК-10.3.4
6	Монтаж, эксплуатация, диагностика, техническое обслуживание и ремонт гидро- и пневмоприводов	Лекция № 11. Монтаж гидравлических систем. Монтаж пневматических систем (4 час.).	ПК-2.2.1 ПК-6.1.2 ПК-7.3.3 ПК-10.3.4
		Практическая работа № 11. Монтаж гидравлических систем. Монтаж пневматических систем.	ПК-2.2.1 ПК-6.1.2 ПК-7.3.3 ПК-10.3.4
		Лекция № 12. Наладка, пуск и эксплуатация гидроприводов.	ПК-2.2.1 ПК-6.1.2 ПК-7.3.3 ПК-10.3.4
		Практическая работа № 12. Наладка, пуск и эксплуатация гидроприводов.	ПК-2.2.1 ПК-6.1.2 ПК-7.3.3 ПК-10.3.4

		Лекция № 13. Эксплуатация пневматических приводов и систем.	ПК-2.2.1 ПК-6.1.2 ПК-7.3.3 ПК-10.3.4
		Практическая работа № 13. Эксплуатация пневматических приводов и систем.	ПК-2.2.1 ПК-6.1.2 ПК-7.3.3 ПК-10.3.4
		Лекция № 14. Диагностика и техническое обслуживание гидро- и пневмоистем ТТМ и О (4 час.).	ПК-2.2.1 ПК-6.1.2 ПК-7.3.3 ПК-10.3.4
		Практическая работа № 14. Диагностика и техническое обслуживание гидро- и пневмоистем ТТМ и О.	ПК-2.2.1 ПК-6.1.2 ПК-7.3.3 ПК-10.3.4
		Самостоятельная работа	ПК-2.2.1 ПК-6.1.2 ПК-7.3.3 ПК-10.3.4

Для заочной формы обучения (3 курс)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Общие сведения о гидроприводах и пневмоприводах	Лекция № 1. Основные понятия и принцип действия гидроприводов (гидродинамических и объемных) и пневмоприводов. Их классификация. Преимущества и недостатки.	ПК-2.2.1 ПК-6.1.2 ПК-7.3.3 ПК-10.3.4
		Лекция № 2. Свойства рабочих жидкостей гидросистем транспортных средств (далее - ТТМ и О) и атмосферного воздуха.	ПК-2.2.1 ПК-6.1.2 ПК-7.3.3 ПК-10.3.4
		Практическая работа № 1. Основные понятия и принцип действия гидроприводов (гидродинамических и объемных) и пневмоприводов. Их классификация. Преимущества и недостатки.	ПК-2.2.1 ПК-6.1.2 ПК-7.3.3 ПК-10.3.4
		Практическая работа № 2. Свойства рабочих жидкостей гидросистем ТТМ и О и атмосферного воздуха.	ПК-2.2.1 ПК-6.1.2 ПК-7.3.3 ПК-10.3.4
		Самостоятельная работа.	ПК-2.2.1 ПК-6.1.2 ПК-7.3.3 ПК-10.3.4
2	Общее устройство элементов объемного гидропривода	Лекция № 3. Основные и производные параметры насосов и гидромоторов. КПД гидромашин.	ПК-2.2.1 ПК-6.1.2 ПК-7.3.3 ПК-10.3.4

		Практическая работа № 3. Основные и производные параметры насосов и гидромоторов. КПД гидромашин.	ПК-2.2.1 ПК-6.1.2 ПК-7.3.3 ПК-10.3.4
		Лекция № 4. Аксиально-поршневые, радиально-поршневые, пластинчатые и шестеренные гидромашин.	ПК-2.2.1 ПК-6.1.2 ПК-7.3.3 ПК-10.3.4
		Практическая работа № 4. Аксиально-поршневые, радиально-поршневые, пластинчатые и шестеренные гидромашин.	ПК-2.2.1 ПК-6.1.2 ПК-7.3.3 ПК-10.3.4
		Лекция № 5. Гидроцилиндры: возвратно-поступательного и возвратно-вращательного движения выходного звена.	ПК-2.2.1 ПК-6.1.2 ПК-7.3.3 ПК-10.3.4
		Практическая работа № 5. Гидроцилиндры: возвратно-поступательного и возвратно-вращательного движения выходного звена.	ПК-2.2.1 ПК-6.1.2 ПК-7.3.3 ПК-10.3.4
		Лекция № 6. Направляющая и регулирующая гидроаппаратура (гидрораспределители, гидроклапаны, дроссели, делители потока, регуляторы расхода), арматура и устройства кондиционирования рабочей жидкости (гидробаки, маслоохладители, фильтры, гидроаккумуляторы, жесткие и гибкие трубопроводы).	ПК-2.2.1 ПК-6.1.2 ПК-7.3.3 ПК-10.3.4
		Практическая работа № 6. Направляющая и регулирующая гидроаппаратура (гидрораспределители, гидроклапаны, дроссели, делители потока, регуляторы расхода), арматура и устройства кондиционирования рабочей жидкости (гидробаки, маслоохладители, фильтры, гидроаккумуляторы, жесткие и гибкие трубопроводы).	ПК-2.2.1 ПК-6.1.2 ПК-7.3.3 ПК-10.3.4
		Самостоятельная работа.	ПК-2.2.1 ПК-6.1.2 ПК-7.3.3 ПК-10.3.4
3	Общее устройство элементов пневмопривода	Лекция № 7. Компрессоры, ресиверы, аппаратура подготовки сжатого воздуха (сепараторы-осушители, влагоотделители, воздушные фильтры), пневматические цилиндры и моторы, аппаратура управления пневматическим приводом (пневмораспределители, регуляторы давления, пневмоклапаны).	ПК-2.2.1 ПК-6.1.2 ПК-7.3.3 ПК-10.3.4

		Практическая работа № 7. Компрессоры, ресиверы, аппаратура подготовки сжатого воздуха (сепараторы-осушители, влагоотделители, воздушные фильтры), пневматические цилиндры и моторы, аппаратура управления пневматическим приводом (пневмораспределители, регуляторы давления, пневмоклапаны).	ПК-2.2.1 ПК-6.1.2 ПК-7.3.3 ПК-10.3.4
		Самостоятельная работа.	ПК-2.2.1 ПК-6.1.2 ПК-7.3.3 ПК-10.3.4
4	Принципиальные схемы ТиТМО	Лекция № 8. Выполнение принципиальных схем гидро- и пневмосистем ТТМ и О (условные графические и позиционные обозначения, правила выполнения принципиальных схем).	ПК-2.2.1 ПК-6.1.2 ПК-7.3.3 ПК-10.3.4
		Практическая работа № 8. Выполнение принципиальных схем гидро- и пневмосистем ТТМ и О (условные графические и позиционные обозначения, правила выполнения принципиальных схем).	ПК-2.2.1 ПК-6.1.2 ПК-7.3.3 ПК-10.3.4
		Лекция № 9. Примеры принципиальных схем ТТМ и О.	ПК-2.2.1 ПК-6.1.2 ПК-7.3.3 ПК-10.3.4
		Практическая работа № 9. Примеры принципиальных схем ТТМ и О.	ПК-2.2.1 ПК-6.1.2 ПК-7.3.3 ПК-10.3.4
		Самостоятельная работа.	ПК-2.2.1 ПК-6.1.2 ПК-7.3.3 ПК-10.3.4
5	Проектирование и расчет основных параметров гидроприводов	Лекция № 10. Разработка принципиальной схемы гидро- и пневмосистемы ТТМ и О. Выбор номинального давления гидропривода. Определение параметров насосов и гидродвигателей. Определение основных параметров гидрораспределителей и клапанов. Определение расходных характеристик и распределение давления в гидролиниях. Расчет мощности и КПД гидропривода	ПК-2.2.1 ПК-6.1.2 ПК-7.3.3 ПК-10.3.4

		Практическая работа № 10. Разработка принципиальной схемы гидро- и пневмосистемы ТТМ и О. Выбор номинального давления гидропривода. Определение параметров насосов и гидродвигателей. Определение основных параметров гидрораспределителей и клапанов. Определение расходных характеристик и распределение давления в гидролиниях. Расчет мощности и КПД гидропривода	ПК-2.2.1 ПК-6.1.2 ПК-7.3.3 ПК-10.3.4
		Самостоятельная работа	ПК-2.2.1 ПК-6.1.2 ПК-7.3.3 ПК-10.3.4
6	Монтаж, эксплуатация, диагностика, техническое обслуживание и ремонт гидро- и пневмоприводов	Лекция № 11. Монтаж гидравлических систем. Монтаж пневматических систем.	ПК-2.2.1 ПК-6.1.2 ПК-7.3.3 ПК-10.3.4
		Практическая работа № 11. Монтаж гидравлических систем. Монтаж пневматических систем.	ПК-2.2.1 ПК-6.1.2 ПК-7.3.3 ПК-10.3.4
		Лекция № 12. Наладка, пуск и эксплуатация гидроприводов.	ПК-2.2.1 ПК-6.1.2 ПК-7.3.3 ПК-10.3.4
		Практическая работа № 12. Наладка, пуск и эксплуатация гидроприводов.	ПК-2.2.1 ПК-6.1.2 ПК-7.3.3 ПК-10.3.4
		Лекция № 13. Эксплуатация пневматических приводов и систем.	ПК-2.2.1 ПК-6.1.2 ПК-7.3.3 ПК-10.3.4
		Практическая работа № 13. Эксплуатация пневматических приводов и систем.	ПК-2.2.1 ПК-6.1.2 ПК-7.3.3 ПК-10.3.4
		Лекция № 14. Диагностика и техническое обслуживание гидро- и пневмоистем ТТМ и О.	ПК-2.2.1 ПК-6.1.2 ПК-7.3.3 ПК-10.3.4
		Практическая работа № 14. Диагностика и техническое обслуживание гидро- и пневмоистем ТТМ и О.	ПК-2.2.1 ПК-6.1.2 ПК-7.3.3 ПК-10.3.4
		Самостоятельная работа	ПК-2.2.1 ПК-6.1.2 ПК-7.3.3 ПК-10.3.4

## 5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	ВСЕГО
1	Общие сведения о гидроприводах и пневмоприводах	4	4	-	8	16
2	Общее устройство элементов объемного гидропривода	8	8	-	8	24
3	Общее устройство элементов пневмопривода	2	2	-	8	12
4	Принципиальные схемы ТиТТМО	4	4	-	8	16
5	Проектирование и расчет основных параметров гидроприводов	2	2	-	8	12
6	Монтаж, эксплуатация, диагностика, техническое обслуживание и ремонт гидро- и пневмоприводов	12	12	-	4	28
<b>Итого</b>		32	32	-	44	108
<b>Контроль</b>						36
<b>Всего (общая трудоемкость, час.)</b>						144

Для заочной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	ВСЕГО
1	Общие сведения о гидроприводах и пневмоприводах	1	1	-	20	22
2	Общее устройство элементов объемного гидропривода	1	1	-	20	22
3	Общее устройство элементов пневмопривода	1	1	-	20	22
4	Принципиальные схемы ТиТТМО	1	1	-	20	22
5	Проектирование и расчет основных параметров гидроприводов	1	1	-	20	22
6	Монтаж, эксплуатация, диагностика, техническое обслуживание и ремонт гидро- и пневмоприводов	3	3	-	19	25
<b>Итого</b>		8	8	-	119	135
<b>Контроль</b>						9
<b>Всего (общая трудоемкость, час.)</b>						144

Для заочной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	Общие сведения о гидроприводах и пневмоприводах	-	-	-	4
2	Общее устройство элементов объемного гидропривода	2	-	4	29
3	Общее устройство элементов пневмопривода	-	-	-	6
4	Принципиальные схемы ТИТМО	2	-	4	16
5	Проектирование и расчет основных параметров гидроприводов	-	-	-	24
6	Монтаж, эксплуатация, диагностика, техническое обслуживание и ремонт гидро- и пневмоприводов	-	-	-	8
<b>Итого</b>		4	-	8	87

## **6. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Оценочные материалы по дисциплине являются неотъемлемой частью рабочей программы и представлены отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой.

## **7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Порядок изучения дисциплины следующий:

1 Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины, используя методические материалы дисциплины, а также учебно-методическое обеспечение, приведенное в разделе 8 рабочей программы.

2 Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем успеваемости (см. оценочные материалы по дисциплине).

3 По итогам текущего контроля успеваемости по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. оценочные материалы по дисциплине).

## **8. Описание материально-технического и учебно-методического обеспечения, необходимого для реализации образовательной программы по дисциплине**

8.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата/специалитета/магистратуры, укомплектованные специализированной учебной мебелью и оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: настенным экраном

(стационарным или переносным), маркерной доской и (или) меловой доской, мультимедийным проектором (стационарным или переносным).

Все помещения, используемые для проведения учебных занятий и самостоятельной работы, соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8.2. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

- MS Office;
- Операционная система Windows;
- Антивирус Касперский;
- Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ».

8.3. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных:

– Электронно-библиотечная система издательства «Лань». [Электронный ресурс]. – URL: <https://e.lanbook.com/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;

– Электронно-библиотечная система [ibooks.ru](https://ibooks.ru) («Айбукс»). – URL: <https://ibooks.ru/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;

– Электронная библиотека ЮРАЙТ. – URL: <https://urait.ru/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;

– Единое окно доступа к образовательным ресурсам - каталог образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования». – URL: <http://window.edu.ru/> — Режим доступа: свободный.

– Словари и энциклопедии. – URL: <http://academic.ru/> — Режим доступа: свободный.

– Научная электронная библиотека "КиберЛенинка" - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии и повышение цитируемости российской науки. – URL: <http://cyberleninka.ru/> — Режим доступа: свободный.

8.4. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к информационным справочным системам:

– Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". Бесплатное образование. [Электронный ресурс]. – URL: <https://intuit.ru/> — Режим доступа: свободный.

8.5. Перечень печатных и электронных изданий, используемых в образовательном процессе:

1 Лозовецкий В.В. Гидро- и пневмосистемы транспортно-технологических машин: Учебное пособие. – СПб.: ЛАНЬ, 2012. – 555 с.

2 Никитин О.Ф. Гидравлика и гидропневмопривод: Учебное пособие / О.Ф.Никитин. – М.: МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2012. – 430 с

3 Выбор элементов и расчет рабочих параметров объемного гидропривода транспортной и транспортно-технологической машины: учеб. пособие / Б.Г. Волковойнов. – СПб.: ФГБОУ ВПО ПГУПС, 2015. – 50 с.

4 Петров В.А. Гидрообъемные трансмиссии самоходных машин. – М.: Машиностроение, 1988. – 248 с.

5 Свешников В.К. Станочные гидроприводы: Справочник. – М.: Машиностроение, 1995. – 448 с.

6 Гидропневмоавтоматика и гидропривод мобильных машин. Объемные гидро- и пневмомашин и передачи: Учебное пособие для вузов. / А.Ф.Андреев, Л.В.Барташевич, Н.В.Богдан и др.; Под ред. В.В.Гуськова. – Минск: Выш. Шк., 1987. – 310 с.

7 Лепешкин А.В. Гидравлические и пневматические системы: Учебник / А.В.Лепешкин, А.А.Михайлин; Под ред. Ю.А.Беленкова. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 336 с.

8.6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых в образовательном процессе:

– Личный кабинет ЭИОС [Электронный ресурс]. – URL: [my.pgups.ru](http://my.pgups.ru) — Режим доступа: для авториз. пользователей;

– Электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – URL: <https://sdo.pgups.ru> — Режим доступа: для авториз. пользователей;

– Министерство экономического развития Российской Федерации [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.economy.gov.ru> — Режим доступа: свободный;

– Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации – URL: <http://docs.cntd.ru/> — Режим доступа: свободный.