

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

Кафедра «Водоснабжение, водоотведение и гидравлика»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

Б1.О.31 «ГИДРАВЛИКА И ГИДРОПНЕВМОПРИВОД»

для специальности

23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»

по специализации

«Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»

Форма обучения – очная, заочная

Санкт-Петербург
2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Водоснабжение, водоотведение и гидравлика»

Протокол № 7 от 30 марта 2021 г.

Заведующий кафедрой
«Водоснабжение, водоотведение и
гидравлика»

30 03 2021 г.



Н.В. Твардовская

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

30 03 2021 г.



В.А. Попов

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Гидравлика и гидропневмопривод» (Б1.О.31) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки/специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» (далее – ФГОС ВО), утвержденного 11 августа 2020 г., приказ Минобрнауки России № 935.

Целью изучения дисциплины является обучение способам применения гидравлики в расчетах гидравлических и пневматических приводов.

Для достижения цели дисциплины решаются следующие задачи:

- изучение принципов пневматических и гидравлических расчетов;
- изучение теории гидромашин;
- изучение элементов гидропневмоприводов;
- изучение схем гидропневмоприводов.

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

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

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<i>ОПК-5. Способен применять инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов.</i>	
<i>ОПК-5.1.1. Знает принципы формализации, инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач.</i>	<i>Обучающийся знает: понятия и законы гидравлики и пневматики, методы формализации задач гидравлических и пневматических расчетов применительно к гидропневмоприводу</i>
<i>ОПК-5.2.1. Умеет использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов.</i>	<i>Обучающийся умеет: использовать программное обеспечение общего назначения (текстовые редакторы, электронные таблицы) для расчетов гидропневмопривода</i>
<i>ОПК-5.3.1. Владеет методами синтеза расчетных схем технических объектов и интерпретации результатов работы прикладного программного обеспечения.</i>	<i>Обучающийся владеет: методами создания и оформления принципиальных схем гидропневмопривода.</i>

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)».

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		4
Контактная работа (по видам учебных занятий)	144	108
В том числе:		
– лекции (Л)	32	32
– практические занятия (ПЗ)	32	32
– лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	76	76
Контроль	4	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)	3, КП	3, КП
Общая трудоемкость: час / з.е.	144/4	144/4

Для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		3
Контактная работа (по видам учебных занятий)	144	144
В том числе:		
– лекции (Л)	6	6
– практические занятия (ПЗ)	6	6
– лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	128	128
Контроль	4	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)	3, КП	3, КП
Общая трудоемкость: час / з.е.	144/4	144/4

Примечание: «Форма контроля» – экзамен (Э), зачет (З), зачет с оценкой (З*), курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

Для очной формы обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Гидравлические системы	Лекция 1 (2 часа). Общие сведения о гидросистемах, гидроприводах и гидропередачах.	ОПК-5.1.1
		Лекция 2 (6 часов) Лопастные гидромашины	ОПК-5.1.1; ОПК-5.3.1
		Лекция 3 (4 часа) Гидродинамические передачи	ОПК-5.1.1; ОПК-5.3.1
		Лекция 4 (2 часа) Общие сведения об объемных гидроприводах	ОПК-5.1.1; ОПК-5.3.1
		Лекция 4 (4 часа) Объемные гидравлические машины и гидроаккумуляторы	ОПК-5.1.1; ОПК-5.3.1
		Лекция 5 (4 часа) Элементы управления гидравлических приводов	ОПК-5.1.1; ОПК-5.3.1
		Лекция 6 (2 часа) Нерегулируемые и регулируемые объемные гидроприводы	ОПК-5.1.1; ОПК-5.2.1; ОПК-5.3.1
		Лекция 7 (4 часа) Основы расчета гидравлических систем	ОПК-5.1.1; ОПК-5.2.1; ОПК-5.3.1

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		Практическое занятие 1. (4 часа) Расчет коротких трубопроводов.	ОПК-5.1.1; ОПК-5.2.1; ОПК-5.3.1
		Практическое занятие 2 (4 часа). Гидравлический расчет длинного разветвленного трубопровода	ОПК-5.1.1; ОПК-5.2.1; ОПК-5.3.1
		Практическое занятие 3 (4 часа). Гидравлический расчет длинного кольцевого трубопровода	ОПК-5.1.1; ОПК-5.2.1; ОПК-5.3.1
		Практическое занятие 4 (2 часа) Построение характеристики центробежного насоса	ОПК-5.1.1; ОПК-5.2.1; ОПК-5.3.1
		Практическое занятие 5 (2 часа) Построение внешней характеристики гидромолуфы	ОПК-5.1.1; ОПК-5.2.1; ОПК-5.3.1
		Практическое занятие 6 (16 часов) Гидравлический расчет объемного гидропривода возвратно-поступательного движения (КП).	ОПК-5.1.1; ОПК-5.2.1; ОПК-5.3.1
		Самостоятельная работа. Работа над курсовым проектом. Решение задания по практическим занятиям 1-5.	ОПК-5.1.1; ОПК-5.2.1; ОПК-5.3.1
2	Пневматические системы	Лекция 8 (4 часа) Общие сведения о пневматических системах	ОПК-5.1.1; ОПК-5.2.1; ОПК-5.3.1

Для заочной формы обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Гидравлические системы	Лекция 1. Гидросистемы и гидроприводы	ОПК-5.1.1; ОПК-5.3.1
		Лекция 2. Основы расчета гидравлических систем	ОПК-5.1.1; ОПК-5.2.1; ОПК-5.3.1
		Практическое занятие 1(6 часов). Гидравлический расчет объемного гидропривода возвратно-поступательного движения (КП).	ОПК-5.1.1; ОПК-5.2.1; ОПК-5.3.1
		Самостоятельная работа. Работа над курсовым проектом. Чтение специальной литературы (см. п. 8.5.)	ОПК-5.1.1; ОПК-5.2.1; ОПК-5.3.1
2	Пневматические системы	Лекция 3. Общие сведения о пневматических системах	ОПК-5.1.1; ОПК-5.2.1; ОПК-5.3.1

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
----------	------------------------------------	---	----	----	-----	-------

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Гидравлические системы	28	32	0	76	136
2	Пневматические системы	4	0	0	0	4
	Итого	32	32	0	76	140
Контроль						4
Всего (общая трудоемкость, час.)						144

Для заочной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Гидравлические системы	4	6	0	128	138
2	Пневматические системы	2	0	0	0	2
	Итого					140
Контроль						4
Всего (общая трудоемкость, час.)						144

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 специалитета, 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.

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.

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

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

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

1. Чугаев Р. Р. Гидравлика (техническая механика жидкости) [Текст] : учебник для студентов гидротехнических специальностей высших учебных заведений / Р. Р. Чугаев. - 6-е изд., репринтное. - Москва : Бастет, 2013. - 672 с. : ил., табл. - Библиогр. в конце гл. - Предм. указ.: с. 653-660
2. Старчик, Ю. Ю. Гидропневмопривод : учебное пособие / Ю. Ю. Старчик. — Белгород : БГТУ им. В. Г. Шухова, 2019. — 187 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/162034> (дата обращения: 22.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Гидравлика [Текст] : методические указания к лабораторным работам / , ФГБОУ ВПО ПГУПС, каф. "Водоснабжение, водоотведение и гидравлика" ; сост. А. Б. Пономарев [и др.] ; под общ. ред. В. И. Штыкова. - Санкт-Петербург : ФГБОУ ВПО ПГУПС, 2015. - 56 с. : ил.
4. ГОСТ 17752-81 Гидропривод объемный и пневмопривод. Термины и определения— Текст: электронный // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200011693> (дата обращения 25.05.2021).
5. ГОСТ Р 52543-2006 Гидроприводы объемные. Требования безопасности— Текст: электронный // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200045051> (дата обращения 25.05.2021).
6. ГОСТ 17216-2001 Чистота промышленная. Классы чистоты жидкостей— Текст: электронный // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200028882> (дата обращения 25.05.2021).
7. ГОСТ 28028-89 Промышленная чистота. Гидропривод. Общие требования и нормы. — Текст: электронный // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200012852> (дата обращения 25.05.2021).

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

- Личный кабинет ЭИОС [Электронный ресурс]. – URL: my.pgups.ru — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – URL: <https://sdo.pgups.ru> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации – URL: <http://docs.cntd.ru/> — Режим доступа: свободный.

