

Аннотация рабочей программы дисциплины/практики
Б1.В.04 Гидравлика и гидропривод
Специальность/направление подготовки: 23.03.02 НАЗЕМНЫЕ ТРАНСПОРТНО-
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ
Специализация/профиль: Механизация строительных и дорожных работ

1. Цели освоения дисциплины(модуля)/практики	
Цель дисциплины – теоретическая и практическая подготовка бакалавров в области гидравлики, гидравлических и пневматических машин и других устройств для обработки, подачи и перемещения жидкостей и газов, необходимых для дальнейшего изучения специальных дисциплин и практической деятельности по направлению подготовки	
Задачами дисциплины является формирование умений и навыков по следующим направлениям инженерной деятельности:	
- знание основных понятий, законов и моделей гидравлики и гидропривода;	
- знание и умение использования методов теоретического и экспериментального исследования в области гидравлики и гидропривода;	
- проводить расчеты гидравлических машин; проектировать и составлять схемы гидравлических и пневматических передач, пользоваться современной аппаратурой, стендами и научным оборудованием для проведения испытаний и обработки результатов.	
2. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)/практики	
ПК-10: способностью участвовать в осуществлении поверки основных средств измерений при производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин	
Знать:	
Уровень 1	основные понятия, законы и модели гидравлики и гидропривода
Уровень 2	основные понятия, законы и модели гидравлики и гидропривода, основные методы измерения, связи между основными понятиями и законами гидравлики и гидропривода
Уровень 3	основные понятия, законы и модели гидравлики и гидропривода, основные методы измерения, связи между основными понятиями и законами гидравлики и гидропривода для расчета основных эксплуатационных характеристик наземных транспортно-технологических средств, их типовых узлов и деталей (в том числе расчета гидравлических и пневматических приводов)
Уметь:	
Уровень 1	применять основные законы гидравлики и гидропривода для решения практических задач, проводить расчеты гидравлических машин; проектировать и составлять схемы гидравлических и пневматических передач, пользоваться современной аппаратурой, стендами и научным оборудованием для проведения испытаний и обработки результатов
Уровень 2	применять основные законы гидравлики и гидропривода для решения и анализа практических задач, проводить расчеты гидравлических машин; проектировать и составлять схемы гидравлических и пневматических передач, пользоваться современной аппаратурой, стендами и научным оборудованием для проведения испытаний и обработки результатов
Уровень 3	применять основные законы гидравлики и гидропривода для решения и анализа практических задач широкого профиля, формулировать выводы, оценивать соответствие выводов полученным данным, проводить расчеты гидравлических машин; проектировать и составлять схемы гидравлических и пневматических передач, пользоваться современной аппаратурой, стендами и научным оборудованием для проведения испытаний и обработки результатов
Владеть:	
Уровень 1	методами теоретического и экспериментального исследования в области гидравлики и гидропривода, методами работы с современной испытательной и измерительной аппаратурой, методами описания процессов и явлений, определяющих принципы работы различных гидравлических и пневматических устройств, методами расчета гидравлических устройств и систем
Уровень 2	методами теоретического и экспериментального исследования в области гидравлики и гидропривода, методами работы с современной испытательной и измерительной аппаратурой, методами описания широкого класса процессов и явлений, определяющих принципы работы различных гидравлических и пневматических устройств, методами расчета гидравлических устройств и систем
Уровень 3	методами теоретического и экспериментального исследования в области гидравлики и гидропривода, методами работы с современной испытательной и измерительной аппаратурой, методами описания и моделирования широкого класса процессов и явлений, определяющих принципы работы различных гидравлических и пневматических устройств, методами расчета гидравлических устройств и систем

3. В результате освоения дисциплины (модуля)/практики обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные законы гидравлики: законы равновесия и движения жидкости; физическую сущность явлений, изучаемых гидравликой; формы движения жидкости и уравнения, которыми они описываются, основные схемы гидравлических и пневматических передач
3.2	Уметь:
3.2.1	применять основные законы гидравлики и гидропривода для решения практических задач, проводить расчеты гидравлических машин; проектировать и составлять схемы гидравлических и пневматических передач, пользоваться современной аппаратурой, стендами и научным оборудованием для проведения испытаний и обработки результатов
3.3	Владеть:
3.3.1	методами теоретического и экспериментального исследования физических явлений, процессов и объектов профессиональной деятельности в области гидравлики и гидропривода

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)/практики

Наименование разделов и тем /вид занятия/

Раздел 1. ОСНОВЫ ГИДРОСТАТИКИ

Основные понятия и определения. Краткий обзор развития гидравлики, гидрологии и гидрометрии, их значение в строительстве железных дорог. Основные физические свойства жидкостей. Модель невязкой (идеальной) жидкости. Гидростатика: Гидростатическое давление и его свойства. Основное уравнение гидростатики. Силы давления на плоские и криволинейные поверхности. /Лек/

Основные физические свойства жидкостей. Гидростатическое давление и его свойства. Основное уравнение гидростатики. /Пр/

Приборы для измерения избыточного давления и давления разрежения. /Лаб/

Раздел 2. ОСНОВЫ ГИДРОДИНАМИКИ

Кинематические элементы потока. Линия тока, трубка тока, элементарная струйка, поток. Виды движения жидкости: Установившееся и неустановившееся, напорное и безнапорное, равномерное и неравномерное. Уравнение неразрывности движения жидкости. Понятие расхода и средней скорости. Уравнение Д.Бернулли: Уравнение Д.Бернулли для элементарной струйки идеальной жидкости и потока реальной (вязкой) жидкости. Интерпретация уравнения Д.Бернулли и его практическое применение. /Лек/

Определение сил гидростатического давления на плоские и криволинейные поверхности. /Пр/

Уравнение неразрывности движения жидкости. Уравнение Д.Бернулли для элементарной струйки идеальной жидкости и потока реальной (вязкой) жидкости. Потери напора. /Пр/

Изучение режимов течения жидкости. /Лаб/

Экспериментальная иллюстрация уравнения Бернулли. /Лаб/

Гидравлические сопротивления. Режимы движения жидкости: Основное уравнение равномерного движения жидкости. Критерий Рейнольдса, ламинарный и турбулентный режим. Понятие о гидравлических сопротивлениях и потерях напора. Истечение жидкости через отверстия и насадки. /Лек/

Истечение жидкости через отверстия, насадки /Пр/

Определение коэффициента гидравлического трения. /Лаб/

Потери напора при внезапном расширении трубы /Лаб/

Потери напора при внезапном сужении трубы /Лаб/

Раздел 3. РАСЧЕТ ТРУБОПРОВОДОВ

Движение жидкости в трубопроводах. Основные расчетные формулы. Простой трубопровод. Сложный трубопровод. Гидравлический удар. /Лек/

Движение жидкости в трубопроводах. Простой трубопровод. Сложный трубопровод. Гидравлический удар. /Пр/

Испытания мерной диафрагмы. /Лаб/

Испытания дроссельного регулятора расхода. /Лаб/

Раздел 4. ГИДРОМАШИНЫ ДИНАМИЧЕСКОГО И ОБЪЕМНОГО ДЕЙСТВИЯ

Классификация насосов. Основные параметры и характеристика насосов. Насосы динамического действия. Основы теории центробежных машин и их расчет. Насосы объемного действия, классификация, принцип действия и их характеристики. /Лек/

Насосы объемного действия, принцип действия и их расчет. Расчет совместной работы насоса и трубопровода. Работа насоса на заданный трубопровод. /Пр/

Раздел 5. ОБЪЕМНЫЙ ГИДРОПРИВОД

Объемный гидропривод. Типы приводов, способы регулирования. /Лек/

Расчет объемного гидропривода. Нерегулируемая гидropередача, гидropередачи с дроссельным регулированием, с машинным регулированием. Методика расчета и проектирования гидropередач. /Пр/

Раздел 6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Подготовка к лекциям /Ср/
Подготовка к практическим работам /Ср/
Подготовка к лабораторным работам /Ср/
Подготовка к зачету /Ср/
Раздел 7. КОНТАКТНЫЕ ЧАСЫ НА АТТЕСТАЦИЮ
Зачет /К/

Трудоёмкость: 3 ЗЕ.