

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 01.07.2022 15:09:19
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

*Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский университет дружбы народов»*

Инженерная академия

Департамент архитектуры и строительства

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины: Гидравлика


Направление подготовки: 13.03.03 «Энергетическое машиностроение»

Москва,
2015


Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с учебным планом по направлению 13.03.03 «Энергетическое машиностроение», 2015 года набора, утвержденным на заседании Ученого совета Инженерной академии ___/_____/20__ г. (протокол № _____).

Рабочая программа дисциплины Гидравлика рассмотрена на заседании департамента архитектуры и строительства ___/_____/20__ г. (протокол № _____).

Разработчики:

Доцент		И.И. Грицук
_____	_____	_____
должность	подпись	инициалы, фамилия
Доцент		Е.К. Синиченко
_____	_____	_____
должность	подпись	инициалы, фамилия
_____	_____	_____
должность	подпись	инициалы, фамилия

Руководитель департамента

	В.В. Галишникова
_____	_____
подпись	инициалы, фамилия

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины Гидраклика является получение знаний, умений, навыков и опыта деятельности в области главных законов движения и равновесия жидкости и применения этих законов в своей практической деятельности для решения конкретных инженерных задач, характеризующих этапы формирования компетенций и обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Основными **задачами** дисциплины являются:

- изучение законов гидростатики и гидродинамики;
- знакомство с принципом действия гидравлических машин и их характеристик;
- рассмотрение вопросов научно-исследовательских и прикладных задач при движении вязкой жидкости;
- применение полученных знаний, навыков и умений в последующей профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Гидравлики относится к вариативной части Блока 1 учебного плана. Её изучение базируется на материале предшествующих дисциплин, а также она является базовой для изучения последующих дисциплин учебного плана, перечень которых представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень предшествующих и последующих дисциплин

№ п/п	Предшествующие дисциплины/практики	Последующие дисциплины
1	Материаловедение и технология конструкционных материалов	Конструкция и расчет ПГТ
2	Механика материалов и конструкций	Теория паровых и газовых турбин
3	История энергетики	Эксплуатация и ремонт ПГТ
4	Физика	Парогазотурбинное оборудование
5	Детали машин и основы конструирования	Парогенераторы
6	Термодинамика и теплообмен	Государственная итоговая аттестация

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Дисциплина Гидравлика направлена на формирование у обучающихся следующих компетенции:

- способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ОПК-2);
- готовность участвовать в испытаниях объектов профессиональной деятельности по заданной программе (ПК-6).

Результатом обучения по дисциплине являются знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, представленные в таблице 2.

Таблица 2 - Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Компетенция	Знания	Умения	Навыки
1	2	3	4
способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ОПК-2)	физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	использовать физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	применять физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач
готовность участвовать в испытаниях объектов профессиональной деятельности по заданной программе (ПК-6)	методы испытаний объектов профессиональной деятельности по заданной программе	последовательнойть испытаний объектов профессиональной деятельности по заданной программе	проведение испытаний объектов профессиональной деятельности по заданной программе

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 3 – Объем дисциплины и виды учебной работы для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего, ак. часов	Семестр
		5
Аудиторные занятия	68	68
в том числе:	-	-
Лекции (Л)	34	34
Практические/семинарские занятия (ПЗ)	17	17
Лабораторные работы (ЛР)	17	17
Курсовой проект/курсовая работа	-	-
Самостоятельная работа (СРС), включая контроль	76	76
Вид аттестационного испытания	экзамен	экзамен
Общая трудоемкость	академических часов	144
	зачетных единиц	4

5. Содержание дисциплины

Таблица 4 – Содержание дисциплины и виды занятий для очной формы обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины/темы занятия	Лекц.	Практ. / семинар.	Лаб.	СРС	Всего час.
1.	Раздел №1. Гидростатика	10	3	0	10	23

№ п/п	Наименование раздела дисциплины/темы занятия	Лекц.	Практ. / семинар.	Лаб.	СРС	Всего час.
	<p>Темы: Текучесть, удельный вес, плотность, вязкость, коэффициенты объемного расширения, температурного расширения. Давление – его свойства, дифференциальные уравнения равновесия, закон Паскаля. Абсолютное и избыточное давление. Сила давления, определение силы давления графическим и аналитическим методами. Центр давления на плоские стенки. Определение силы давления и центра давления на криволинейные стенки. Относительный покой жидкости. Закон Архимеда.</p>					
2.	Раздел №2. Гидродинамика	14	8	10	26	58
	<p>Темы: Динамика жидкости, понятие определения и закона движения. Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли. Режимы движения: ламинарный и турбулентный. Характеристики, определение. Распределение напряжений, сил трения и скоростей при ламинарном и турбулентном режимах движения. Основное уравнение равномерного движения формула Дарси, коэффициент Дарси, потери по длине. Местные сопротивления, коэффициент потерь, расчет, формула Борда для внезапного расширения. Истечение жидкости из отверстий и насадков, расход, коэффициент скорости, виды сжатий. Установившееся движение в напорных трубах. Расчет короткого, простого длинного трубопроводов. Соединения трубопроводов. Непрерывная раздача. Гидравлический удар.</p>					
3.	Раздел №3. Гидравлические машины	10	6	7	15	38
	<p>Темы: Лопастные и объемные гидромашины, назначение классификация, принцип действия. Основное уравнение. Ц.б.н. схема и принцип действия, принцип действия. Основные характеристики, работа ц.б.н. на трубопровод. Соединение ц.б.н. Гидравлические турбины. Назначение квалификация. Объемные гидромашины. принцип работы классификация. Поршневые насосы, классификация, основные характеристики. Работа двойных, тройных, четверных и дифференциальных поршневых насосов для сглаживания производительности и расхода в трубопроводах. Графики подачи. Индикаторная диаграмма поршневых насосов, шестеренчатые насосы Роторно-поршневые насосы, пластические и диафрагмовые насосы. Основные зависи-</p>					

№ п/п	Наименование раздела дисциплины/темы занятия	Лекц.	Практ. / семинар.	Лаб.	СРС	Всего час.
	мости и расчетные формулы					
	Экзамен	-	-	-	25	25
ВСЕГО:		34	17	17	76	144

6. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине Гидравлика проводится по следующим видам учебной работы: лекции, лабораторные работы, практические занятия.

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 08.03.01 Строительство предусматривает сочетание в учебном процессе контактной работы с преподавателем и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся для более полного формирования и развития его профессиональных навыков.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории, в том числе с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные моменты лекционных занятий конспектируются студентами, отдельные темы (части тем и разделов) предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта (проверяется преподавателем в процессе текущего контроля).

Целью практических занятий и лабораторных работ является получение студентами знаний и выработка практических навыков работы в области инженерных гидравлических расчетов. Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – решение задач, работа с технологическим оборудованием при выполнении лабораторных работ и т.п., так и интерактивные методы – групповая работа, анализ конкретных ситуаций, деловая игра и т.п.

Групповая работа при анализе конкретной ситуации, а также при выполнении лабораторной работы в подгруппе, развивает способности проведения анализа и диагностики проблем. С помощью метода анализа конкретной ситуации у обучающихся развиваются такие квалификационные качества, как умение четко формулировать и высказывать свою позицию, умение коммуницировать, дискутировать, воспринимать и оценивать информацию, поступающую в вербальной форме. Практические занятия и лабораторные работы проводятся в специальных аудиториях, оборудованных необходимыми наглядными материалами.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса и подготовку к сдаче экзамена.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном формате на основе учебно-методических материалов дисциплины. Уровень освоения материала по самостоятельно изучаемым вопросам курса проверяется при проведении текущего контроля и аттестационных испытаний (экзамен и/или зачет) по дисциплине.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Штеренлихт Д.В. «Гидравлика»: учебник /Д. В. Штеренлихт. – Изд. 5-е, стер.. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2015. – 655 с. : ил. ; 21 см. - Предм. указ.: с. 648-649
2. Пономарев Н.К., Елфимов В.И., Синиченко Е.К., Грицук И.И. Учебное пособие «Гидравлика: основы теории и практики». – М.: РУДН, 2014, – 204 с.

3. Синиченко Е.К., Грицук И.И. Методические указания «Основы работы центробежных насосов». – М.: РУДН, 2013, 30 с.

Дополнительная литература:

1. Зуйков А.Л. «Гидравлика. Том 1. Основы механики жидкости»: учебник/ Зуйков А.Л. – Электрон. текстовые данные. – М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. – 520 с

2. Кудинов В.А., Карташов Э.М. «Гидравлика» Учеб. пособие. – М.: Высшая школа, 2006. — 175 с.

3. Лапшев Н.Н. «Гидравлика». Учебник для студ. высш. учеб. заведений – 3-е изд., стер. – М.: Академия, 2010. – 272 с.

4. Ухин Б.В. «Гидравлика» Учебное пособие. – М.: Форум: ИНФРА-М, 2009. – 464 с.

5. Петров Б.В. «Сборнике задач по гидравлике. Для студентов специальности Строительство». – М.: РУДН, 1986. – 112с.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН <http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>

- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>

- ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru

- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>

2. Сайты министерств, ведомств, служб, производственных предприятий и компаний, деятельность которых является профильной для данной дисциплины.

3. Базы данных и поисковые системы:

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://docs.cntd.ru/>

- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>

- поисковая система Google <https://www.google.ru/>

- реферативная база данных SCOPUS

<http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

- электронная база данных <https://www.twirpx.com>

Методические материалы для самостоятельной работы обучающихся и изучения дисциплины размещены в ТУИС РУДН в соответствующем разделе дисциплины, а также раздаются ведущим преподавателем, как раздаточный материал непосредственно на занятиях:

1. Курс лекций по Гидравлике.

2. Методические указания по лабораторным работам и для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине Гидравлика представлены в учебном пособии «Гидравлика: основы теории и практики».

3. Методические указания для выполнения курсовой работы по дисциплине Гидравлика представлены в «Сборнике задач по гидравлике».

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 5 – Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория с перечнем материально-технического обеспечения	Местонахождение
<p>Учебная аудитория для проведения лекционных, лабораторных, семинарских, практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации № 45.</p> <p><i>Мультимедийное оборудование класса и мебель:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- Интерактивная доска PolyVision Webster TSL 610;- Мультимедиа-проектор Toshiba TLP XC3000;- Рулонный настенный экран Draper Luma 178x178;- Рабочие станция Pirit Codex 1226 + Монитор TFT/TN, с доступом к сети «Интернет»;- Звукоусилительная аппаратура GENIUS SP-i350;- Принтер Xerox 3125;- Сканер Epson 10V Photo;- рабочие столы, скамейки, стулья. <p><i>Лабораторное оборудование:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- стенд гидравлический универсальный ТМЖ-2 со съемными моделями;- гидравлический лоток для учебно-научных исследований динамики турбулентных потоков и гидравлики водосбросных сооружений типа Armfield S6-MkII, со сменными моделями водосбросных сооружений;- большой гидравлический русловой лоток;- установка для демонстрации переноса донного грунта S8 -МКП-А;- резервуар подвижных наносов и визуализации потоков S2-4М-А;- дренажный гидравлический лоток S1-А;- установка для изучения гидрографов дождевых паводков S10;- установка для изучения движения подземных вод S11;- круговая установка по моделированию русловых процессов на поворотах рек.	<p>г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 3</p>

9. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств, сформированный для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине Гидравлика представлен в *приложении 1* к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.