

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

Кафедра «Водные пути, порты и гидротехнические сооружения»
Академии водного транспорта

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Инженерная гидравлика»

Направление подготовки:	08.03.01 – Строительство
Профиль:	Гидротехническое строительство
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2020

1. Цели освоения учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Инженерная гидравлика» является получение студентом знаний и умений, необходимых для производственно-технической, проектно-конструкторской и исследовательской деятельности в области проектирования, строительства и эксплуатации гидравлических систем и устройств.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Инженерная гидравлика" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПКС- 1	Способен организовать проведение работ по инженерным изысканиям, обследованию и ремонту гидротехнических сооружений водного транспорта
ПКС- 5	Способен планировать, организовать и проводить инженерные мероприятия по обеспечению условий безопасного судоходства

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

3 зачетные единицы (108 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины «Инженерная гидравлика» осуществляется в виде лекционных и практических занятий. Лекции проводятся в традиционной организационной форме по типу управления познавательной деятельностью и являются как традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративными), так и с использованием интерактивных мультимедийных технологий. Практические занятия организованы в виде традиционных практических занятий (объяснительно-иллюстративное решение задач), а также с использованием диалоговых технологий, в том числе разбор и анализ конкретных ситуаций. Самостоятельная работа обучающихся организована с использованием традиционных видов работы и диалоговых технологий. К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала, отработка отдельных тем по учебным пособиям. К диалоговым технологиям относится отработка отдельных тем по электронным пособиям, подготовка к текущему и промежуточному контролю, консультации в режиме реального времени по специальным разделам и технологиям, основанным на коллективных способах самостоятельной работы студентов. Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение ситуационных задач, анализ конкретных ситуаций) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путем применения таких организационных форм, как практические задания, экзамен..

6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

Тема: Введение.

Краткая история развития гидравлики. Основные физические свойства жидкости. Плотность, удельный вес, вязкость, сжимаемость, расширение при нагревании,

сопротивление растягивающим усилиям, поверхностное натяжение.

Тема: Гидростатика.

Массовые и поверхностные силы, действующие в жидкостях. Нормальные и касательные напряжения поверхностных сил. Гидростатическое давление. Общие законы и уравнения статики жидкостей. Закон Паскаля. Уравнения гидростатики Эйлера. Поверхности равного давления. Вакуумметрическое и манометрическое давление. Основное уравнение гидростатического давления. Силы давления на поверхности тела. Закон Архимеда, плавание.

Тема: Кинематика жидкостей.

Основные характеристики течения: скорость, ускорение, линия тока, трубка тока, живое сечение, расход. Общие законы и уравнения движения жидкости. Уравнения Навье – Стокса. Уравнение Бернулли для установившихся течений невязкой и вязкой жидкостей. Геометрическое и энергетическое истолкование уравнений Бернулли.

Тема: Динамика жидкости.

Ламинарный и турбулентный режимы течения жидкости. Движение жидкости в трубопроводах. Уравнения Рейнольдса. Гидравлический удар в трубопроводах. Формула Жуковского. Меры по предотвращению гидроудара.

Тема: Потери энергии при движении жидкости в трубопроводах.

Формулы Дарси и Шези, расчет коэффициентов потерь на трение для гидравлически гладких и шероховатых поверхностей. Местные гидравлические сопротивления. Потери напора при внезапном и постепенном сужении или расширении потока. Истечение жидкости из отверстия при постоянном и переменном напоре.

Тема: Гидравлические машины.

Классификация насосов. Лопастные насосы. Вихревые и струйные насосы. Гидродинамические передачи. Объемные насосы. Объемный гидропривод.

Тема: Основные законы статики и динамики сжимаемой жидкости.

Распределение давления в газе по высоте. Барометрическая формула. Уравнение Бернулли для идеального и вязкого газа. Движение газа в трубе постоянного сечения, переменного сечения и постепенно сужающемся канале.