

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра СКЗиС
Заведующий кафедрой СКЗиС



В.С. Федоров

25 мая 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИПСС



Т.В. Шепитько

25 мая 2018 г.

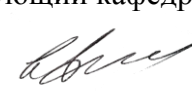
Кафедра «Путь и путевое хозяйство»

Автор Якименко Юрий Борисович, к.т.н., доцент

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы гидравлики и теплотехники»

Направление подготовки:	08.03.01 – Строительство
Профиль:	Промышленное и гражданское строительство
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2018

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 21 мая 2018 г. Председатель учебно-методической комиссии  М.Ф. Гуськова	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 10 15 мая 2018 г. Заведующий кафедрой  Е.С. Ашпиз
---	--

Москва 2018 г.

1. Цели освоения учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины «Основы гидравлики и теплотехники» – является изучение студентами основ теории гидравлики и теплотехники, необходимых для качественного проектирования систем водотеплоснабжения и теплоотведения. Основной целью изучения учебной дисциплины «Основы гидравлики и теплотехники» является формирование у обучающегося компетенций в области теории гидравлики и теплотехники, необходимых при эксплуатации, техническом обслуживании, проектировании, производстве, испытаниях систем тепловодоснабжения и теплоотведения, а также при разработке средств и путей повышения эксплуатационных и ремонтных характеристик систем тепловодоснабжения и водоотведения для следующих видов деятельности:

производственно-технологической;
организационно-управленческой;
проектно-конструкторской;
научно-исследовательской.

Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

производственно-технологическая:

- использования типовых методов расчёта надёжности элементов систем тепловодоснабжения и водоотведения, разработки методов расчета надежности, технического контроля и испытания продукции;

организационно-управленческая деятельность:

- оценки производственных и непроизводственных затрат или ресурсов на обеспечение качества технического обслуживания, текущего и планового ремонтов, менеджмента качества, оценки производственного потенциала предприятия на основе теории гидравлики и теплотехники;

проектно-конструкторская деятельность:

- разработки технических требований, технических заданий и технических условий на проекты систем тепловодоснабжения и водоотведения, организации и обработки результатов испытаний на надёжность с использованием средств автоматизации и информационных технологий;

научно-исследовательская деятельность:

- научных исследований в области эксплуатации и производства систем тепловодоснабжения и водоотведения; поиска и проверки новых технических решений по совершенствованию обслуживания систем тепловодоснабжения и водоотведения; разработки планов, программ и методик проведения исследований эффективности работы систем тепловодоснабжения.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Основы гидравлики и теплотехники" 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:

ОПК-1	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования
-------	--

ОПК-2	способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат
ПК-1	знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

3 зачетные единицы (108 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины «Основы гидравлики и теплотехники» осуществляется в форме лекций и практических занятий. Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью и на 50 % являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративные), и на 50 % с использованием интерактивных (диалоговых) технологий, в том числе мультимедиа лекция (2 часа), проблемная лекция (2 часа), разбор и анализ конкретной ситуации (2 часа). Практические занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения. Часть практического курса выполняется в виде традиционных практических занятий (объяснительно-иллюстративное решение задач) в объёме 6 часов. Остальная часть практического курса (6 часов) проводится с использованием интерактивных (диалоговых) технологий, в том числе разбор и анализ конкретных ситуаций, электронный практикум (решение проблемных поставленных задач с помощью современной вычислительной техники и исследование моделей); технологий, основанных на коллективных способах обучения, а так же использованием компьютерной тестирующей системы. Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы (40 часа) относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям. К интерактивным (диалоговым) технологиям (20 часов) относиться отработка отдельных тем по электронным пособиям, подготовка к промежуточным контролям в интерактивном режиме, интерактивные 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. Весь курс разбит на 6 разделов, представляющих собой логически завершённый объём учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение ситуационных задач, анализ конкретных ситуаций, работа с данными) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путём применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы, решение тестов с использованием компьютеров или на бумажных носителях..

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

РАЗДЕЛ 1

Введение.

Тема: Предмет гидравлики и теплотехники и ее значение в железнодорожном строительстве. Краткая история развития. Физические свойства жидкостей. Силы, действующие в жидкости.

РАЗДЕЛ 2

Гидростатика

Тема: Гидростатическое давление и его свойства.

Дифференциальное уравнение равновесия жидкости.
Основное уравнение гидростатики, его геометрический и энергетический смысл.
Закон Паскаля. Абсолютное, избыточное и вакуумметрическое давление.
Сила давления жидкости на плоскую поверхность
Эпюры давления и их применение для определения силы и центра давления на плоскую поверхность.
Сила давления жидкости на криволинейную поверхность.

РАЗДЕЛ 3

Основы гидродинамики

Тема: Понятие об установившемся и неуставившемся движении жидкости.

Понятие об установившемся и неуставившемся движении жидкости.
Линия тока и элементарная струйка.
Поток жидкости, расход и средняя скорость потока.
Понятие о равномерном, неравномерном, напорном и безнапорном движении.
Дифференциальные уравнения движения невязкой жидкости.
Дифференциальные уравнения движения вязкой жидкости.
Уравнения Д. Бернулли и их геометрический и энергетический смысл

РАЗДЕЛ 4

Гидравлические сопротивления

Тема: Режимы движения жидкости.

Определение режима движения жидкости. Число Рейнольдса.
Виды гидравлических сопротивлений.
Гидравлические элементы потока.
Зависимость потерь удельной энергии от средней скорости потока.
Основное уравнение равномерного движения.
Распределение скоростей и потери напора по длине при ламинарном движении жидкости.
Распределение скоростей и потери напора по длине при турбулентном движении жидкости.
Местные потери напора.

РАЗДЕЛ 5

Движение жидкости в напорных трубопроводах.

Тема: Формулы и таблицы для гидравлического расчета труб.

Расчет последовательно соединенных трубопроводов.
Расчет параллельно соединенных трубопроводов.
Расчет трубопроводов с транзитным и путевым расходом.

Теория Н.Е. Жуковского о гидравлическом ударе в трубах.

РАЗДЕЛ 6

Истечение жидкости через отверстия и насадки.

Тема: Основные понятия. Истечение жидкости из малого отверстия в тонкой стенке при постоянном напоре.

Истечение жидкости через насадки при постоянном напоре.

Истечение жидкости при переменном напоре. Расчет времени наполнения и опорожнения резервуаров.

РАЗДЕЛ 7

Техническая термодинамика.

Тема: Основные определения. Термодинамическая система и ее состояние,

Законы идеальных газов.

Уравнение состояния идеального газа. Понятие об уравнении состояния реального газа.

Смеси идеальных газов. Уравнение состояния для смеси газов.

РАЗДЕЛ 8

Энергетические характеристики термодинамических систем.

Тема: Внутренняя энергия. Энтальпия.

Работа. Теплота. Теплоемкость.

Формулировка первого начала термодинамики.

Первое начало термодинамики для основных процессов.

РАЗДЕЛ 9

Второе начало термодинамики.

Тема: Формулировка второго начала. Цикл Карно. Интеграл Клаузиуса.

Экзамен