

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

Кафедра «Путь и путевое хозяйство»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Гидравлика и гидрология»

Специальность:	23.05.06 – Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей
Специализация:	Тоннели и метрополитены
Квалификация выпускника:	Инженер путей сообщения
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2020

1. Цели освоения учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины «Гидравлика и гидрология» являются приобретение теоретических знаний и практических навыков, определяемых областью профессиональной деятельности специалистов и необходимых для обеспечения изысканий, проектирования, строительства и эксплуатации инженерных сооружений на железных дорогах, взаимодействующих с потоками жидкостей, путем формирования следующих компетенций:

ОПК-7: Способность применять методы расчета и оценки прочности сооружений и конструкций на основе знаний законов статики и динамики твердых тел, о системах сил, напряжениях и деформациях твердых и жидких тел.

ПК-16: Способность выполнять инженерные изыскания транспортных путей и сооружений, включая геодезические, гидрометрические и инженерно-геологические работы.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Гидравлика и гидрология" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую 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	Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования
ОПК-7	Способен организовывать работу предприятий и его подразделений, направлять деятельность на развитие производства и материально-технической базы, внедрение новой техники на основе рационального и эффективного использования технических и материальных ресурсов; находить и принимать обоснованные управленческие решения на основе теоретических знаний по экономике и организации производства
ПКО-4	способен организовывать и выполнять инженерные изыскания, включая геодезические, гидрометрические и инженерно-геологические работы

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

3 зачетные единицы (108 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины «Гидравлика и гидрология» осуществляется в форме лекций и лабораторных занятий. Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме. По типу управления познавательной деятельностью являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративными). Лабораторные занятия проводятся по групповой организационной форме. По типу управления познавательной деятельностью относятся к обучению с помощью технических средств обучения. Преобладающим методом является развивающее обучение. Практические занятия организованы также с использованием технологии развивающего обучения. Часть практического курса выполняется в виде традиционных практических занятий (объяснительно-иллюстративное решение задач). Остальная часть практического курса представляет собой разбор и анализ конкретных

ситуаций (индивидуальный подход к каждому студенту) и решение проблемных поставленных задач с помощью современной вычислительной техники, как часть самостоятельной работы студента. Кроме того, самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы: отработка лекционного материала и отдельных тем по учебным пособиям..

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

РАЗДЕЛ 1

Гидравлика

Тема: Введение. Основы гидростатики

Предмет гидравлики и гидрологии, их значение в ж.д. строительстве. Основные физ. свойства жидкостей. Модель невязкой жидкости. Силы, действующие в жидкости. Гидростатическое давление и его свойства. Дифференциальные уравнения равновесия жидкости. Основное уравнение гидростатики, его геометрический и энергетический смысл. Закон Паскаля. Абсолютное, избыточное и вакуумметрическое давление.

Тема: Основы гидродинамики.

Основные понятия. Виды движения жидкостей. Гидравлическое уравнение неразрывности движения жидкости. Дифференциальные уравнения движения невязкой жидкости. Уравнение Бернулли для струйки и потока невязкой и вязкой жидкостей, его геометрический и энергетический смысл.

Тема: Гидравлические сопротивления.

Режимы движения. Виды гидравлических сопротивлений. Гидравлические элементы потока. Зависимость потерь напора от средней скорости потока. Распределение скоростей и потери по длине при ламинарном и турбулентном режимах движения. Местные потери напора.

Тема: Движение жидкости в напорных трубопроводах.

Виды трубопроводов. Основные расчетные формулы. Особенности расчета сложных трубопроводов. Гидравлический удар в трубопроводах.

Тема: Равномерное движение жидкости в открытых руслах.

Каналы. Основные расчетные формулы. Гидравлические элементы сечения канала. Основные задачи по расчету каналов. Допускаемые скорости. Гидравлически наивыгоднейшее сечение канала.

Тема: Установившееся неравномерное движение в открытых руслах.

Непризматические и призматические русла. Дифференциальное уравнение

неравномерного движения. Удельная энергия потока в заданном сечении. Критическая глубина. Критический уклон. Формы свободной поверхности в призматических руслах. Уравнение Бахметева. Построение кривых свободной поверхности. Гидравлический прыжок. Уравнение прыжка при прямоугольной форме сечения русла. Потери энергии в прыжке.

Тема: Водосливы.

Классификация. Водосливы с острым порогом, с широким порогом, практического профиля: применение, основные расчетные формулы и условия подтопления.

Тема: Сопряжение бьефов.

Формы и критерии сопряжения. Гашение энергии потока. Гидравлический расчет водобойных колодцев, водобойных стенок, перепадов, быстротоков.

РАЗДЕЛ 2

Гидрология.

Тема: Движение грунтовых вод.

Основные законы фильтрации. Фильтрация в земляных плотинах. Расчет фильтрующих насыпей.

Тема: Общая гидрология суши

Основные понятия. Круговорот воды в природе. Водный баланс. Питание и водный режим рек. Гидрограф. Водная эрозия.

Тема: Гидравлика дорожных водопропускных труб и малых мостов. Русловые процессы.

Малые водопропускные сооружения на ж. дорогах. Особенности их расчета. Гидравлическая классификация дорожных труб и формы движения воды в них. Расчет отверстий труб и малых мостов. Расчеты нижних бьефов. Крепления выходных русел и гашение энергии потока. Взаимодействие потока, русла и инженерных сооружений.

Тема: Расчетно-графическая работа

Зачет