

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

«Гидроэнергетические сооружения»

Специальность:	08.05.01 – Строительство уникальных зданий и сооружений
Специализация:	Строительство гидротехнических сооружений повышенной ответственности
Квалификация выпускника:	Инженер-строитель
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2016

1. Цели освоения учебной дисциплины

Целями дисциплины Гидроэнергетические сооружения является формирование компетенций для решения профессиональных задач организации проектирования, управления и строительства гидротехнических сооружений с применением инновационных технологий, эффективных техничеки и экономических решений и обеспечения надежности и безопасности сооружений.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Гидроэнергетические сооружения" 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:

ПСК-3.2	способностью организовать работу коллектива исполнителей, планировать выполнение работ по проектированию, строительству, мониторингу и технической эксплуатации гидротехнических сооружений и их комплексов, принимать самостоятельные технические решения
ПСК-3.3	способностью вести гидрологические изыскания и научные исследования для проектирования и расчета гидротехнических сооружений, составлять планы исследований и изысканий
ПСК-3.5	способностью осуществлять авторский надзор при строительстве и реконструкции гидротехнических сооружений и организовать его осуществление

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

3 зачетные единицы (108 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины 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 с использованием интерактивных мультимедийных технологий (просмотр учебных фильмов), 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 работы, зачет. .

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

Тема: Гидроэлектростанции и комплексное использование водных ресурсов. Водно-энергетические расчеты ГЭС.

Водопотребители и Гидроэнергетические ресурсы. Схемы создания напора ГЭС. Принципы работы гидроэлектростанций. Значение ГЭС и ГАЭС для энергосистемы. Плотиновые, деривационные и комбинированные схемы использования гидроэнергетических ресурсов. Схемы каскадов ГЭС на водотоках. Водно-энергетические расчеты. Выбор установленной мощности ГЭС

Тема: Гидроэлектростанции и комплексное использование водных ресурсов. Водно-энергетические расчеты ГЭС.

Практические работы.

Тема: Гидравлические машины.

Виды гидротурбин и области их применения. Реактивные и активные гидротурбин и области их применения. Номенклатуры гидравлических турбин. Конструкции гидротурбин. Конструкции осевых, радиально-осевых, ортогональных и Ковшовых гидротурбин.

Поворотные-лопастные и пропеллерные турбины, их сравнение по характеристикам. Кинематика потока в гидротурбинах. Параллелограммы скоростей, подобие режимов работы. Основное уравнение гидротурбин и его анализ.

Приведенные параметры и коэффициент быстроходности. Кавитация в гидротурбинах. Кавитация в гидротурбинах и ее влияние на условия работы гидротурбины.

Коэффициент кавитации определение допустимой высоты отсасывания. Турбинные камеры и отсасывающие трубы. Турбинные

камеры: виды и основы расчета и конструирования. Назначение и конструкции отсасывающих труб гидротурбин, их энергетическое значение.

Характеристики гидротурбин. Линейные и универсальные характеристики гидротурбин. Модельные исследования гидротурбин. Энергетические и кавитационные стенды.

Порядок подбора гидротурбин на гидроэлектрических станциях.

Тема: Гидравлические машины.

Практические работы.

Тема: Здания гидроэлектростанций.

Виды ГЭС и их особенности. Виды гидроэлектростанций и схемы их работы. Классификация зданий ГЭС по напору, мощности, конструктивному решению. Состав сооружений гидроэлектростанций и их назначение. Сооружения энергетического назначения. Конструкции водоприемников различных типов. Способы защиты от льда, мусора и наносов. Сооружения деривационных ГЭС. Безнапорные

деривационные водоводы (каналы, лотки и туннели). Отстойники.
Переходные процессы на ГЭС. Неустановившееся движение в
Безнапорных деривационных каналах.
Бассейны суточного регулирования. Типы напорных станционных водоводов.
Гидравлический удар. Уравнительные резервуары.

Тема: Здания гидроэлектростанций.
Практические работы.

Тема: Проектирование гидроэлектростанций.
Типы зданий ГЭС, их классификация по напору и конструктивному
решению.
Руслонная компоновка и конструкции. Руслонные здания ГЭС, совмещенные с
Донными и поверхностными водосбросами. Здания ГЭС с
Горизонтальными капсульными агрегатами. Приплотинные
деривационные здания ГЭС. Компоновка зданий ГЭС с различными типами плотин.
Встроенные здания ГЭС. Открытые и полукрытые здания ГЭС. Совмещение
приплотинных зданий ГЭС с водосбросами. Подземные и полуподземные здания
ГЭС. Особенности
компоновки. Особенности конструкций зданий ГАЭС и ПЭС. Монтажная площадка
здания ГЭС: назначение и
определение габаритов. Высотное положение монтажной площадки и ее связь с
транспортными коммуникациями.

Тема: Проектирование гидроэлектростанций.
Практические работы.

Зачет