



Министерство науки
и высшего образования РФ
ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»
Институт дистанционного
и дополнительного образования



**АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ)
ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

*профессиональной переподготовки
«Гидравлика и гидротехнические сооружения»,*

Раздел(предмет) *Свойства и модели жидких сред*

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>Предмет, методы и аксиоматика гидроаэромеханики</i>	Общие понятия. Гипотеза сплошной среды. Жидкая частица и жидкий объем. Местная мгновенная скорость и представление Эйлера о поле скоростей. Напряженное состояние жидкой среды. Силы, действующие в сплошных жидких средах.	<i>Нет</i>	22
<i>Свойства и модели жидких сред</i>	Текучесть, вязкость, сжимаемость. Коэффициенты вязкости. Закон вязкого трения Ньютона. Закон Гука. Различие механики жидкости и механики газа. Режимы течения. Число Рейнольдса, его физический смысл. Характеристики турбулентного потока. Модели жидкой среды. Кавитация.	<i>Нет</i>	

Раздел(предмет) *Гидростатика*

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>Свойства гидростатического давления и его сил</i>	Интеграл уравнений Эйлера для гидростатики. Гидростатический напор. Основная формула гидростатики, абсолютное и избыточное давления. Пьезометрический напор и пьезометрическая высота. Вакуумметрические давление и высота. Главный вектор и главный момент сил давления. Сила равномерно распределенного давления, центр давления. Плавание тел.	<i>Лабораторная работа, контрольная работа</i>	23

Раздел(предмет) *Кинематика*

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>Расход и средняя скорость жидкости, уравнение неразрывности</i>	Методы описания движения жидкости. Линии и трубки тока. Расход жидкости. Уравнение неразрывности. Сложное движение жидкой частицы. Теорема Коши-Гельмгольца. Тензор скоростей деформаций. Вихревое движение. Вихревые линии и трубки. Циркуляция скорости. Вихревые теоремы. Безвихревое движение; потенциал скорости. Плоские течения; функция тока. Гидродинамическая сетка для плоского потенциального течения Режимы движения.	<i>Нет</i>	23

Раздел(предмет) *Гидродинамика*

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>Гидродинамика одномерных течений несжимаемой жидкости</i>	<p>Свойства напряжений поверхностных сил. Тензор напряжений. Уравнения движения жидкости в напряжениях. Обобщенная гипотеза Ньютона. Уравнения Навье-Стокса для вязкой жидкости. Уравнение Бернулли для струйки вязкой несжимаемой жидкости. Уравнения Рейнольдса; тензор турбулентных напряжений. Некоторые гипотезы о турбулентных напряжениях. Модель идеальной жидкости. Уравнения Эйлера. Частные случаи движения идеальной жидкости. Уравнение Бернулли для жидкости, для газа при адиабатном процессе; относительное движение идеальной жидкости. Уравнение количества движения и момента количества движения. Подobie гидромеханических процессов. Геометрическое, кинематическое и динамическое подобие потоков жидкости и газа. Критерии и числа подобия, их роль и физический смысл. Одномерная модель реальных потоков, плавно изменяющиеся течения и их свойства. Уравнение Бернулли для потока вязкой несжимаемой жидкости. Уравнение количества движения.</p>	<i>Лабораторная работа</i>	23
<i>Гидравлические сопроотивлен</i>	<p>Гидравлические сопроотивления. Потери по длине. Основная формула</p>	<i>Контрольная работа</i>	

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>ия</i>	<p>равномерного движения. Коэффициент гидравлического трения для труб с искусственной и естественной шероховатостью. Опытные данные о коэффициенте гидравлического трения. Графики Никурадзе и Мурина. Ламинарное течение вязкой жидкости в круглой цилиндрической трубе, формула Пуазейля. Турбулентное течение жидкости в трубах. Гипотеза Прандтля о пути перемешивания. Местные гидравлические сопротивления. Истечение из отверстий, насадков. Расчет простых трубопроводов. Расчет сложных трубопроводов. Формула Дарси-Вейсбаха.</p>		

Раздел(предмет) ***Истечение жидкости***

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>Истечение жидкости</i>	<p>Истечение жидкости из отверстий и насадков. Истечение жидкости при переменном напоре.</p>	<i>Нет</i>	23
<i>Равномерное и неравномерное установившееся движение воды в открытых руслах</i>	<p>Особенности равномерного установившегося безнапорного движение воды. Основные гидродинамические параметры равномерного установившегося безнапорного движение воды. Неравномерное установившееся движение воды в открытых руслах. Кривые свободной</p>	<i>Нет</i>	

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
	поверхности.		
<i>Водосливы и гидравлический прыжок</i>	Терминология и классификация водосливов. Водосливы с тонкой стенкой. Водосливы с широким порогом и со стенкой практического профиля. Водосливы со стенкой практического профиля. Гидравлический прыжок.	<i>Нет</i>	

Раздел(предмет) ***Водные ресурсы, водное хозяйство и гидротехника***

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>Водные ресурсы и водное хозяйство</i>	Водные ресурсы и причины их дефицита. Определение понятия «водное хозяйство». Гидротехника как научно-техническая база водного хозяйства. Отрасли водного хозяйства и их роль в жизни страны. Природоохранные функции водного хозяйства.	<i>Нет</i>	23
<i>Гидротехника и гидротехнические сооружения</i>	Гидротехнические сооружения (ГТС) как инструмент для реализации целей водного хозяйства. Совместная работа ГТС. Гидроузлы и гидросистемы. Определения и примеры. Канал им. Москвы как пример гидросистемы. Его назначение, плановая и высотная схемы, состав основных сооружений.	<i>Нет</i>	

Раздел(предмет) ***Природоохранные сооружения водного хозяйства и промышленности***

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>Бетонные плотины</i>	<p>Основные типы и конструкции бетонных плотин. Проектирование профиля водослива плотины. Выбор удельного расхода и длины водосливного фронта. Конструкции водосбросных плотин и их элементов.</p> <p>Быки бетонных водосливных плотин. Деформационные швы бетонных плотин и их уплотнение. Устои бетонных водосливных плотин. Устойчивость и прочность водосливных плотин. Крепление нижнего бьефа водосливных бетонных плотин. Подземный контур бетонных плотин.</p>	<i>Нет</i>	23
<i>Грунтовые плотины</i>	<p>Требования к грунтовым материалам плотин. Выбор створа и типа грунтовой плотины. Проектирование профиля земляной плотины.</p> <p>Крепления откосов земляных насыпных плотин. Противофильтрационные элементы в земляных плотинах. Дренажные устройства в теле и основании земляных плотин. Применение геотекстиля в качестве дренажей, фильтров, межконтактных и армирующих элементов земляных плотин.</p> <p>Противофильтрационные элементы в проницаемых нескальных основаниях земляных и каменно-земляных плотин. Основные положения расчетов</p>	<i>Нет</i>	

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
	(фильтрационных, фильтров и дренажей и устойчивости откосов) грунтовых плотин. Фильтрационные расчеты земляных плотин. Прогноз геотехнических характеристик грунтов плотин.		

Раздел(предмет) **Водопропускные сооружения природоохранных гидроузлов**

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>Водопропускные сооружения</i>	Назначение и классификация водопропускных сооружений гидроузлов. Водосбросы.	<i>Нет</i>	23
<i>Береговые водосбросы низко- и средненапорных гидроузлов</i>	Пропускная способность водосбросов и водоспусков. Типы водосбросов, водовыпусков, условия их применения. Открытые береговые водосбросы. Гидравлический расчет открытых береговых водосбросов. Рекомендации по проектированию открытых водосбросов в гидроузлах с глухими грунтовыми плотинами. Открытые траншейные водосбросы.	<i>Нет</i>	
<i>Закрытые береговые водосбросы и водоспуски</i>	Закрытые береговые водосбросы и водоспуски	<i>Нет</i>	

Раздел(предмет) **Природоохранные сооружения противонаводковой защиты**

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>Способы защиты</i>	Возможные причины наводнений. Мероприятия и	<i>Нет</i>	23

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>территорий от наводнения</i>	сооружения для предупреждения наводнений и защиты территорий.		
<i>Способы защиты территорий от подтоплений</i>	Причины подтопления территорий. Меры и сооружения для борьбы с подтоплениями.	<i>Нет</i>	

Раздел(предмет) **Водохранилища**

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>Водохранилища</i>	Способы создания и классификация водохранилищ. Типы водохранилищ в системе канала имени Москвы.	<i>Нет</i>	23
<i>Природоохранные мероприятия в зоне водохранилища</i>	Влияние водохранилищ на окружающую среду. Способы ослабления негативного влияния. Природоохранные мероприятия в зоне водохранилищ.	<i>Нет</i>	

Раздел(предмет) **Сооружения для рыбной отрасли**

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>Мероприятия и сооружения для сохранения и преумножения рыбных запасов</i>	Виды позитивного и негативного влияния гидротехнического строительства на реках на условия обитания рыбы. Искусственные нерестилища и рыбопропускные сооружения. Сооружения рыбоводных прудов.	<i>Нет</i>	23
<i>Природоохранные мероприятия</i>	Руслорегулирующие сооружения, берегоукрепительные и	<i>Нет</i>	

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>я и сооружения селезащиты</i>	руслорегулирующие. Противоэрозийные мероприятия на водосборе, борьба с образованием оврагов. Противооползневые мероприятия и сооружения. Селезащитные мероприятия и сооружения.		
<i>Хранения жидких отходов промышленности и животноводства</i>	Хвостохранилища. Влияние на окружающую среду прилегающей территории и борьба с ним.	<i>Нет</i>	

Руководитель ОДПО,
ЦПО ПБ

		Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
		Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
Владелец		Кнутова А.Н.	
Идентификатор		Rd17ac9bb-KnutovaAN-27b4bb68	

А.Н.
Кнутова

Начальник ОДПО

		Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
		Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
Владелец		Крохин А.Г.	
Идентификатор		R6d4610d5-KrokhinAG-aa301f84	

А.Г.
Крохин