

Аннотация дисциплины ФТД.2.1 Дисциплина. Основы научной и инновационной деятельности

Дисциплина "Основы научной и инновационной деятельности" изучается обучающимися по основной профессиональной образовательной программе "Обустройство акваторий гидротехнических сооружений" направления подготовки "20.04.02 Природообустройство и водопользование".

Дисциплина изучается в 2 семестре. Общая трудоемкость дисциплины составляет 108/3 часов/з.ед. Самостоятельная работа заключается в выполнении работ, указанных в разделе 4.

В ходе изучения дисциплины осуществляется текущий контроль в форме технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической карты дисциплины, размещенной на электронном курсе, а также промежуточный контроль в форме зачет.

Целью изучения дисциплины является формирование следующих компетенций:

1. ОПК-2 Способен анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных и практических задач в области природообустройства и водопользования
2. ОПК-3 способен проводить технико-экономическую оценку мероприятий и технических решений в области природообустройства и водопользования
3. ОПК-4 Способен структурировать знания и генерировать новые идеи в области природообустройства и водопользования, отстаивать их и целенаправленно реализовывать
4. УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
5. УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

В ходе изучения дисциплины последовательно рассматриваются темы:

1. **ОСНОВНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ИННОВАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКИ.**
Рыночная свобода как условие эффективного взаимодействия бизнеса и общества.
Операционная и инновационная деятельность бизнеса.
Взаимодействие науки, бизнеса и общества.
Экономический смысл и механизмы инновационной деятельности.
Необходимость и целесообразность установления контроля над технологиями.
2. **ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ КАК ОСНОВА ИННОВАЦИЙ.**
Определение интеллектуальной собственности.
Источники отечественного и международного патентного права.
Объекты интеллектуальной собственности и права на них.
Объекты промышленной собственности.
Объекты авторского права.
Правовая охрана объектов промышленной собственности
Правомочия патентообладателя
Ограничения прав патентообладателя.
Лицензионный договор, виды лицензий.
3. **КОММЕРЦИАЛИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК.**
Понятие НИОКР.
Понятия коммерциализации и трансфера технологий.
Инвестирование процесса создания и коммерциализации результатов научно-технической деятельности.
Участники процесса создания и коммерциализации результатов научно-технической деятельности.

- Риски процесса коммерциализации результатов исследований и разработок.
Оценка технической полезности технологии.
Маркетинговые исследования.
4. **ИННОВАЦИОННЫЙ МАРКЕТИНГ.**
Маркетинг инноваций. Специфика и основные принципы.
Потребительский и корпоративный рынок товаров и услуг.
Маркетинг высокотехнологичных продуктов.
Маркетинговая и продуктная сегментация целевых рынков
Маркетинг технологий.
Основные принципы маркетинга технологий.
Методика проведения маркетинговых исследований на рынке технологий.
5. **УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫМИ ПРОЕКТАМИ**
Методология управления проектами.
Взаимосвязь проектной и операционной деятельности.
Декомпозиция проекта. Иерархическая структура проекта.
Управление инновационными проектами
Инновационный проект и продукт проекта.
Особенности инновационных проектов в режиме «технологического толчка».
6. **ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**
ОСНОВЫ ТЕОРИИ СЛУЧАЙНЫХ ОШИБОК И МЕТОДОВ ОЦЕНКИ
СЛУЧАЙНЫХ ПОГРЕШНОСТЕЙ В ИЗМЕРЕНИЯХ.
ИНТЕРВАЛЬНАЯ ОЦЕНКА С ПОМОЩЬЮ ДОВЕРИТЕЛЬНОЙ ВЕРОЯТНОСТИ.
Доверительный интервал значений.
Интегральная функция Лапласа.
Требуемая точность измерений
Уровень значимости.
ОПРЕДЕЛЕНИЕ МИНИМАЛЬНОГО КОЛИЧЕСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
Средняя ошибка.
Определение минимально необходимого числа измерений.
Кривые распределения Стюдента.
Грубые ошибки ряда наблюдений.
Критерий появления грубых ошибок
Критерий Романовского для малой выборки.
Установление оптимальных, наиболее выгодных условий измерений.
Критерий Кохрена.
МЕТОДЫ ПОДБОРА ЭМПИРИЧЕСКИХ ФОРМУЛ
Метод средних квадратов.
Метод наименьших квадратов.
РЕГРЕССИОННЫЙ АНАЛИЗ
Регрессионные выражения, связывающими независимые факторы с зависимой переменной (результативный признак, функция цели, отклик). Корреляционное поле
Однофакторные (парные) и многофакторные регрессионные зависимости.
Критерием близости корреляционной зависимости.
Уравнение регрессии прямой.
Коэффициент корреляции
Коэффициент детерминации
Многофакторные теоретические регрессии.
ОЦЕНКА АДЕКВАТНОСТИ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ
Воспроизводимость результатов по критерию Кохрена.
Оценка пригодности гипотезы исследования.
Методы оценки адекватности. Критерий Фишера.
Мисперсия адекватности.

7. Большие выборки. Критерии Пирсона, Романовского, Колмогорова.
- ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ**
- ПРОЦЕССА РАЗМЫВА РУСЛА В НИЖНЕМ БЬЕФЕ ВОДОСЛИВНОЙ ПЛОТИНЫ**
- ПОДОБИЕ ОТКРЫТЫХ РУСЛОВЫХ ПОТОКОВ**
- Числа Рейнольдса, Фруда, Эйлера и Струхала.
- Геометрическое, кинематическое и динамическое подобие.
- Автомодельная область движения потока.
- МОДЕЛИРОВАНИЕ МЕСТНОГО РАЗМЫВА ГРУНТА**
- Воздействием потока на основание ГТС и сопротивляемость размыву грунта основания.
- Сопротивление отрыву зерна грунта.
- Моделирование эквивалентного несвязного грунта на основании критерия Фруда.
- Неразмывающая донная скорость натурального (эквивалентного) грунта на модели и в натуре.
- Получение критериев подобия методом анализа размерностей величин, характеризующих явление
- Анализ работы струи при размыве грунта на основе теории размерностей величин.
- Процесс размыва русла, сложенного вязкопластичным грунтом.
- Показатели степени и форма критериев подобия уравнения размерности.
- Схема реологического эквивалента взаимодействия струи с грунтом.
- Реологический эквивалент процесса взаимодействия струи с грунтом.
- Отношения условий однозначности, определяющие геометрическую, кинематическую и физико-механическую однородность подобных систем.
- Минимальный размер модели струйного течения.
- Описание лабораторной установки для изучения размывных явлений за водосливной плотиной.
- Модель водосливной плотины Чебоксарского гидроузла.
- Измерение расхода в лотке с помощью неподтопленного треугольного водослива Томсона.
- Построение графика расхода мерного треугольного водослива в прикладной программной среде MatchCad.
- ОПИСАНИЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА**
- Трубка Пито.
- Термоанемометр. Измерительный комплекс, включающий: датчики-термоанемометры (нагреватель и полупроводниковый датчик температуры) для регистрации температуры воды; аналого-цифровой преобразователь, позволяющий преобразовывать измеренные значения температуры в электрический сигнал и выводить их на компьютер; компьютер с установленной специальной программой измерений; соединительные кабели. Шпитценмасштаб. Гидрометрическая вертушка для тарирования термоанемометров. Предел относительной погрешности для вертушки с лопастным винтом.
- ПРОВЕДЕНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**
- Экспериментальные исследования для проверки представительности, точности, достоверности, однородности, изменчивости, характера распределения регистрируемых данных.
- Определение характера связи между скоростями, измеренными вертушкой, и показаниями термоанемометров и составление тарировочных кривых на каждый термоанемометр.
- Определение соответствия модели водосливной плотины Чебоксарского гидроузла натурному объекту по скоростно-му режиму.
- Картина распределения донных и поверхностных скоростей в плане на изучаемом участке.

Определение наиболее опасного в отношении размыва ре-жима работы плотины.
Характер размыва при различных комбинациях открытий затворов.
Вид воронки размыва. Характер распределения донных скоростей в плане для исследуемых режимов.

Исследование зависимости глубины ямы размыва при вы-бранном режиме открытия затворов от донной скорости по-тока и глубины в нижнем бьефе.

Испытание модельного устройства для регулирования ру-словых процессов в нижних бьефах гидроузлов на основе погруженного крылового профиля.

СТАТИСТИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ЭКСПЕРИМЕНТА

Проверка представительности, точности, достоверности, однородности, изменчивости, характера распределения дан-ных, регистрируемых термоанемометрами.

Вычисление выборочной дисперсии, выборочного стандар-та, коэффициента вариации, средней ошибки, допустимого отклонения, относительной погрешности результатов серии измерений, ошибки среднего квадратичного отклонения для датчиков.

Исключение грубых наблюдений (промахов).

Проверка гипотезы о нормальности закона распределения исследуемой величины по полученным выборкам.

Оценка математического ожидания исследуемой величины на основе выборочного среднего, и оценка дисперсии по выборочной дисперсии.

Определение необходимого минимального числа изме-рений для термоанемометров.

Корреляционное поле «вертушка - датчик».

Аппроксимация парной регрессии.

8. ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ОЦЕНКИ ПОСЛЕДСТ-ВИЙ РАЗРУШЕНИЯ ГИДРОУЗЛОВ

Катастрофические аварии при эксплуатации подпорных гидроузлов.

Статистика разрушений гидроузлов в зависимости от вели-чины напора.

Повреждения в районах нижнего бьефа и водохранилищ.

Основные антропогенные факторы повреждения гидротех-нических сооружений.

Влияние гидрологического и инженерно-геологического обоснования проектов на аварии Гидроузлов.

Причины аварийных ситуаций на гидроузлах.

Волны прорыва.

Параметры прохождения волн прорыва.

МЕТОДИКА РАСЧЕТА ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РИСКА ЭКСПЛУАТАЦИИ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУ-ЖЕНИЙ

Анализ эколого-экономических рисков.

Сочетание природных и природно-антропогенных элемен-тов, оказывающих воздействие на человека и ресурсные экологические показатели состояния и динамики объектов.

Чрезвычайные ситуации техногенного и природного харак-тера.

Показатель среднего риска как мера риска.

«Чистые риски».

Риск-анализ как вид научно-управленческой деятельности.

Состав этапов риск-анализа как метод решения экстре-мальных задач на объектах разного уровня.

Риски редких независимых событий и закон Пуассона.

Методы оценки ущерба.

Наиболее неблагоприятное событие, определяемое вероят-ностью превышения глубины размыва дна ниже предельно допустимого значения.

Пуассоновская вероятность наступления хотя бы одного события чрезвычайного характера в течение заданного периода времени.

Потенциал аварий гидротехнических сооружений, вычисленный на основе интенсивности аварий по статистическим данным об аналогичных событиях за некоторый период времени наблюдений.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ОЦЕНКИ ПОСЛЕДСТВИЙ РАЗРУШЕНИЯ ГИДРОУЗЛОВ

Показатели качества проектных решений.

Показатель качества проекта Энсофа.

Показатель Ольсена значимости реализации защитных мероприятий.

Показатель Виллера для зависимости для индекса деятельности по созданию защитных сооружений.

Основными стратегическими образовательными технологиями являются: дискуссионные, исследовательские, лекционные занятия, практические и лабораторные занятия, процедуры самообучения.

В рамках указанных технологий применяются тактические образовательные технологии: задания, информационные, проблемная лекция.