



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ «ТАШКЕНТСКИЙ ИНСТИТУТ  
ИНЖЕНЕРОВ ИРРИГАЦИИ И МЕХАНИЗАЦИИ  
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА»



**Дисциплина:**

**Эксплуатация мелиоративной и  
водохозяйственной техники**

ЛЕКЦИЯ  
**17**

## Диагностика машин. Управления техническим состоянием мелиоративной и водохозяйственной техники



Атажанов Адилжан Усенович



Доцент кафедры «Механизация  
гидромелиоративных работ»



## ПЛАН ЛЕКЦИИ:

1. Техническое диагностирование
  2. Функциональная тестовая диагностика
  3. Основные термины и определения
  4. Изучение эксплуатационной документации
  5. Оценка технического состояния
- Литература

# Диагностика машин. Управления техническим состоянием мелиоративной и водохозяйственной техники

## Технология модульного обучения.

Время: 2 часа	Контингент: 8
Формы и методы проведения занятия	ЛЕКЦИЯ
План лекции/структура занятия	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Техническое диагностирование</li><li>2. Функциональная тестовая диагностика</li><li>3. Основные термины и определения</li><li>4. Изучение эксплуатационной документации</li><li>5. Оценка технического состояния</li></ol>
<b>Цель занятия:</b> . Ознакомление с диагностикой машин и управления техническим состоянием мелиоративной и водохозяйственной техники	
<b>Задача педагога:</b> Пояснить роль диагностики машин и управления техническим состоянием мелиоративной и водохозяйственной техники	<b>Результаты занятия:</b> Ознакомятся с диагностикой машин и управления техническим состоянием мелиоративной и водохозяйственной техники Изучать диагностики машин и управления техническим состоянием мелиоративной и водохозяйственной техники
Методы образования	Лекция, case study,
Форма обучения	групповая,
Учебно- методическое обеспечение	слайды
Условия обучения	Демонстрация (технические установки)
Мониторинг и оценка	<b>Устный контроль:</b> вопрос-ответ, <b>Письменный контроль:</b> Тест

# Диагностика машин. Управления техническим состоянием мелиоративной и водохозяйственной техники

## Технологическая карта учебного занятия

Этапы занятия и время	Функции деятельности	
	Педагога	Слушателя
<b>1-этап</b> <b>Вводный</b> <b>15-мин.</b>	<p>1.Изложения роли Постановление Президента РУз « Концепция развития водного хозяйства Республики Узбекистан на 2020-2030 годы». за № 6024 от 10. 07. 2020.</p> <p>2.Ознакомление со диагностики машин и управления техническим состоянием мелиоративной и водохозяйственной техники.</p>	<p>1.Записывают тему и план данного занятие.</p> <p>2.Задают вопросы по содержанию занятия</p>
<b>2-этап.</b> <b>Основной.</b> <b>50-мин.</b>	<p>1.Раскрыт содержание всех представленных слайдов.</p> <p>2. Научить самостоятельно применять полученное знания в учении и практической деятельности.</p>	<p>1.Просматривают и слушают представленные слайды. 2.Записывают в конспекте основную информацию.</p>
<b>3-этап</b> <b>Заключительный.</b> <b>15мин</b>	<p>3.1.Рассмотреть вопросы и ответы по пройденной теме.</p> <p>3.2.Подчеркнуть о значение данной темы для дальнейшего изучения данной дисциплины.</p>	<p>1.Обсуждение вопросов между самими слушателями.</p> <p>2.Конспектируют вопросы и задание по лекции</p>

# 1. Техническое диагностирование

По степени охвата техническое диагностирование разделяется на **общее** и **локальное**.

**Общая система диагностирования** предназначена для выявления степени изменения основных функций машины по сравнению с эталонной машиной, например установление отношения реальных возможностей машины к расчетным.

Выводы общей системы диагностирования используют при комплексной оценке технического состояния машины и для принятия решений о необходимости ее направления в ремонт.

**Локальная система диагностирования**, т. е. система диагностирования составной части машины, предназначена для выявления и оценки имеющихся в машине конкретных дефектов, что необходимо для быстрого и точного поиска места поломки, а также для своевременного предотвращения отказов.

Результаты технического диагностирования могут быть использованы для решения следующих задач: – определения и устранения причин, вызывающих отказы и разрушение сборочных единиц или аварийные износы деталей; – предсказания процессов изнашивания деталей и на основе их анализа установления вероятного времени наступления отказа машины; – разработки графиков технического обслуживания и ремонта машин.

Техническое диагностирование можно выполнять тремя основными методами: **статистическим, граничных испытаний и инструментальным.**

**При статистическом методе** моменты отказа прогнозируют на основе обработки результатов достаточно полной и математически обоснованной информации об отказах как элементов, так и самих машин.

Точность прогнозирования момента отказа для отдельно взятой машины невелика, но для большой группы машин она достаточна, что позволяет ее закладывать в основу составления графиков ППР.

**Метод граничных испытаний**, основанный на определении прогнозирующих параметров машины или ее элементов в условиях ускоренных (ужесточенных) испытаний, позволяет с достаточной точностью и быстротой устанавливать слабые элементы и типовые дефекты, тем самым существенно дополняя данные статистического метода.

**Инструментальный метод**, базирующийся на применении диагностирующей аппаратуры, обеспечивает необходимую корректировку данных, полученных первыми двумя методами, за счет установления реального технического состояния машины и его изменения в конкретных условиях эксплуатации.

Из применяемых при инструментальном методе многочисленных способов для общего диагностирования применяют механический и акустический способы, с помощью которых возможна приблизительная оценка технического состояния машины.

## ЗАДАЧИ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ

```
graph TD; A[ЗАДАЧИ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ] --> B[Анализ объема и выбор методов проверок]; A --> C[Построение технических средств для осуществления проверок и использование этих средств с учетом эксплуатации объекта];
```

Анализ объема и  
выбор методов  
проверок

Построение  
технических средств  
для осуществления  
проверок и  
использование этих  
средств с учетом  
эксплуатации  
объекта



## Функциональная и тестовая диагностика

*Функциональная диагностика осуществляется без нарушения режимов работы объекта, т.е. при выполнении им своих функций.*

По способу получения диагностической информации функциональная диагностика подразделяется на вибрационную, тепловую, электрическую и т.п.



## Основные термины и определения

<b>1. Объект технического диагностирования (контроля технического состояния)</b>	Изделие и (или) его составные части, подлежащие (подвергаемые) диагностированию (контролю)
<b>2. Техническое состояние объекта</b>	Состояние, которое характеризуется в определенный момент времени, при определенных условиях внешней среды, значениями параметров, установленных технической документацией на объект
<p>К факторам, под воздействием которых изменяется техническое состояние объекта, можно отнести действия климатических условий, старение с течением времени, операции регулировки и настройки в ходе изготовления или ремонта, замену отказавших элементов и т.п.</p> <p>Об изменении технического состояния объекта судят по значениям диагностических (контролируемых) параметров, позволяющих определить техническое состояние объекта без его разборки.</p>	
<b>3. Техническая диагностика</b>	Область знаний, охватывающая теорию, методы и средства определения технического состояния объектов

Основные термины и определения технической диагностики регламентированы действующими стандартами, например, ГОСТом 20911-89 «Техническая диагностика. Основные термины и определения».

Ниже приведены наиболее часто употребляемые термины и определения.

**Техническое состояние** – это совокупность свойств объекта, определяющих возможность его функционирования и подверженных изменению в процессе производства, эксплуатации и ремонта.

**Работоспособный объект** – объект, который может выполнять возложенные на него функции.

**Зарождающийся дефект** – потенциально опасное изменение состояния объекта в процессе его эксплуатации, при котором значение информативного параметра (или параметров) не вышло за пределы допусков, задаваемых в технической документации.

**Дефект** – изменение состояния объекта в процессе его изготовления, эксплуатации или ремонта, которое потенциально может привести к уменьшению степени его работоспособности.

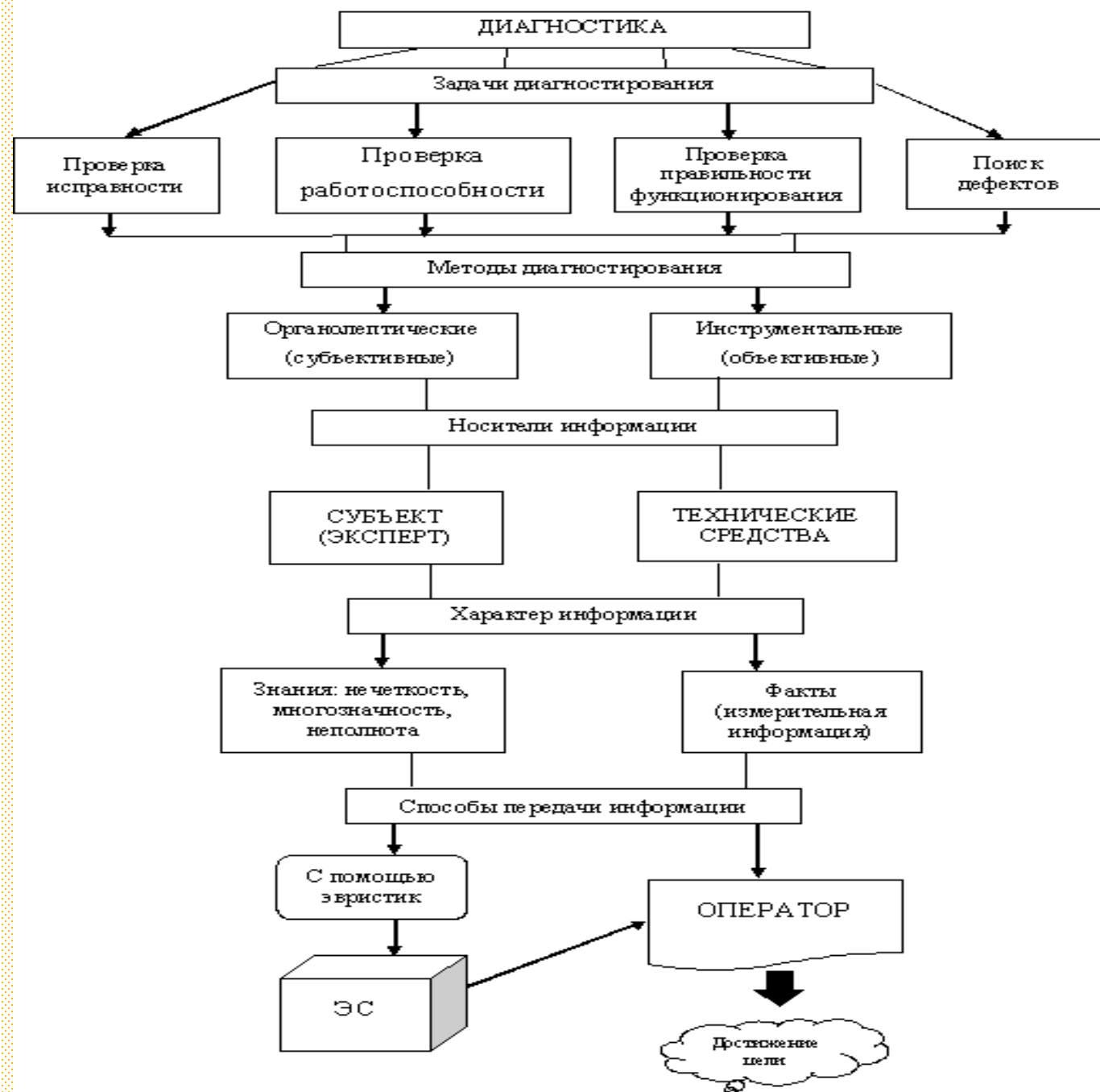
**Неисправность** – изменение состояния объекта, приводящее к уменьшению степени его работоспособности.

<b>1. Средство технического диагностирования (контроля технического состояния)</b>	Аппаратура и программы, с помощью которых осуществляется диагностирование (контроль).
--	---

К аппаратным средствам диагностирования (контроля) относят различные устройства: приборы, пульты, стенды, специальные компьютеры, встроенную аппаратуру контроля вычислительных и управляющих машин и т.п.

Программные средства диагностирования (контроля) представляют собой компьютерные программы, записанные, например, на жестком магнитном диске. При этом используют как рабочие программы объекта, содержащие дополнительные операции, необходимые для диагностирования (контроля) объекта, так и программы, специально составленные исходя из требований диагностирования (контроля) объекта.

<p><b>2. Система технического диагностирования (контроля технического состояния)</b></p>	<p>Совокупность средств, объекта и исполнителей, необходимая для проведения диагностирования (контроля) по правилам, установленным в технической документации.</p>
<p><b>3. Автоматизированная система технического диагностирования (контроля технического состояния)</b></p>	<p>Система диагностирования (контроля), обеспечивающая проведение диагностирования (контроля) с применением средств автоматизации и участием человека.</p>
<p><b>4. Автоматическая система технического диагностирования (контроля технического состояния)</b></p>	<p>Система диагностирования (контроля), обеспечивающая проведение диагностирования (контроля) без участия человека.</p>





# Диагностические признаки

## Параметры рабочих процессов

- $N_{дв}$ , кВт
- $Q$ , л/с
- $P_f$ , МПа
- $H$ , м вод ст.
- $P_{вак}$ , МПа

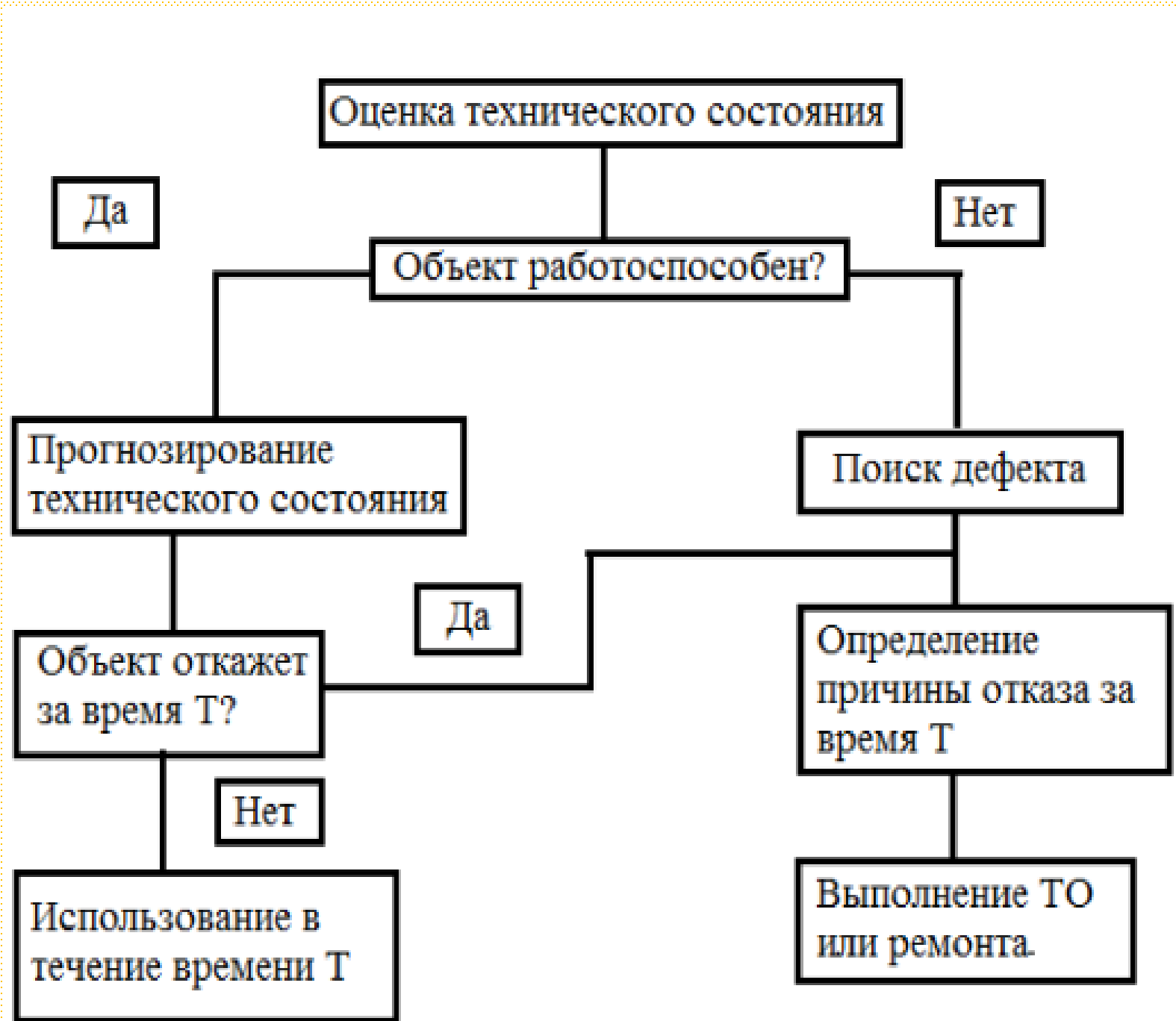
## Параметры сопутствующие

- $t$ , °C
- $CO$  %
- $P_c$ , МПа
- $P_{мас}$ , МПа
- $\tau$ , с

## Параметры геометрические

- Ход педалей
- Схождение колес
- Люфт рулевого колеса





# Литература

1. Саньков В.М. Эксплуатация и ремонт мелиоративных и транспортных машин. –М.: Агропромиздат, 1986. -399 с.
2. Саньков В.М. и др. Практикум по эксплуатации и ремонту мелиоративных и транспортных машин. –М.: «Колос», 1981. -208 с.
3. Надежность и ремонт машин. В.В.Курчаткин. М.: Колос, 2000 г.
4. Надежность и ремонт машин. Под общей ред. проф. В.В. Курчаткина. -М.: Колос, 2000 г. -776 с.
5. Ремонт машин. Под общей редакцией проф. Тельнова Н.Ф. -М.: Агропромиздат, 1992 г. -560 стр.

## ЛИТЕРАТУРА:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 10 iyuldagi "O'zbekiston Respublikasi suv xo'jaligini rivojlantirishning 2020 — 2030 yillarga mo'ljallangan kontsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida" PF-6024-son Farmoni. [www.lex.uz](http://www.lex.uz).
2. С. Вафоев, Р. Мусурмонов. “Қурилиш ва мелиорация машиналарини ишлатиш”. Тошкент-2015 йил. “Тафаккур Бўстони”.
3. S.Vafoev, N.Dauletov. Melioratsiya va qurilish mashinalaridan foydalanish va texnik servis T. “Taffakur Bostoni”. 2013 -264 b.
4. Баранов Л.Ф. Техническое обслуживание и ремонт машин (учебное пособие).- Ростов на Дону: Феникс, 2001.- 416с.
5. В.М. Саньков. Эксплуатация и ремонт мелиоративных и строительных машин. М.: Агропромиздат, 1986.-399 б.
6. В.М. Саньков и др. Практикум по эксплуатации и ремонту мелиоративных и строительных машин. М.: Колос, 1981 – 208 б.
7. Atajanov A.U. «Meliorativ qurilish mashinalarini ishlatish» (o'quv qo'llanma). Toshkent “DAVR” nashriyoti. O`quv adabiyotining nashr ruxsatnomasi. 2011yil 17 sentyabr 392 sonli buyruq. 2012 yil/ 164 bet.



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ «ТАШКЕНТСКИЙ ИНСТИТУТ  
ИНЖЕНЕРОВ ИРРИГАЦИИ И МЕХАНИЗАЦИИ  
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА»



**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!**



Атажанов Адилжан Усенович



Доцент кафедры «Механизация  
гидромелиоративных работ»



 +998 71 237 1927

 [adiljanatajanov@mail.ru](mailto:adiljanatajanov@mail.ru)

 @ +998 90 995 72 65

[@adiljanatajanov](#)