

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тверской государственный технический университет»  
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ  
заведующий кафедрой  
Автоматизация технологических процессов

(наименование кафедры)

Марголис Б.И.

(Ф.И.О. зав. кафедрой, подпись)

«26» февраля 2021 г.

## ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

экзамена

(промежуточной аттестации: экзамен, зачет, курсовая работа или курсовой проект; практики: с указанием вида и типа практики; государственного экзамена)

## ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИЗМЕРЕНИЙ

Наименование дисциплины (для промежуточной аттестации)

направление подготовки 27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль) – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами

Типы задач – проектно-конструкторский, сервисно-эксплуатационный

Разработаны в соответствии с:

(рабочей программой дисциплины/программой практики/ программой государственной итоговой аттестации) рабочей программой дисциплины

утвержденной 22 февраля 2021 г.

Разработчик(и): Илясов Л.В.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров – 27.03.04 Управление в технических системах  
Направленность (профиль) – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами  
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»  
Дисциплина «Физические основы измерений»

## **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:  
**Деформационные манометры.**

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Тепловые расходомеры.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Выбрать средство измерения температуры по представленным исходным данным.**

### **Критерии итоговой оценки за экзамен:**


«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: профессор кафедры АТП  Л.В. Илясов

Заведующий кафедрой АТП:  Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 27.03.04 Управление в технических системах  
Направленность (профиль) – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами  
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»  
Дисциплина «Физические основы измерений»

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:  
**Система автоматического управления.**

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Система автоматического контроля.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Выбрать видеографический регистратор по представленным исходным данным.**


### Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: профессор кафедры АТП  Л.В. Илясов

Заведующий кафедрой АТП:  Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 27.03.04 Управление в технических системах  
Направленность (профиль) – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами  
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»  
Дисциплина «Физические основы измерений»

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:  
**Система автоматического регулирования.**

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Схема и работа ультразвукового расходомера с наклонными пьезоэлектрическими преобразователями**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Выполнить обработку результатов поверки счётчика жидкости.**


### Критерии итоговой оценки за экзамен:


«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: профессор кафедры АТП  Л.В. Илясов

Заведующий кафедрой АТП:  Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 27.03.04 Управление в технических системах  
Направленность (профиль) – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами  
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»  
Дисциплина «Физические основы измерений»

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:  
**Система непосредственного цифрового управления.**

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Пьезоэлектрические преобразователи.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Выполнить обработку результатов поверки счётчика газов.**

### Критерии итоговой оценки за экзамен:


«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: профессор кафедры АТП  Л.В. Илясов

Заведующий кафедрой АТП:  Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 27.03.04 Управление в технических системах  
Направленность (профиль) – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами  
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»  
Дисциплина «Физические основы измерений»

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:  
**Трансформаторные преобразователи перемещений.**

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Тепловые расходомеры.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Выполнить обработку результатов поверки уровнемера.**

**Критерии итоговой оценки за экзамен:**

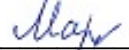
«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: профессор кафедры АТП  Л.В. Илясов

Заведующий кафедрой АТП:  Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров – 27.03.04 Управление в технических системах  
Направленность (профиль) – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами  
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»  
Дисциплина «Физические основы измерений»

## **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:  
**Средства измерений расхода по переменному перепаду давлений.**

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Компенсационные провода для ТЭП.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Выполнить средство измерения давления по представленным исходным данным.**

### **Критерии итоговой оценки за экзамен:**


«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: профессор кафедры АТП  Л.В. Илясов

Заведующий кафедрой АТП:  Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров – 27.03.04 Управление в технических системах  
Направленность (профиль) – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами  
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»  
Дисциплина «Физические основы измерений»

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:  
**Вихревые расходомеры.**

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Измерительные системы с радиоканалом.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Выбрать средства измерений расхода по представленным исходным данным.**


**Критерии итоговой оценки за экзамен:**


«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: профессор кафедры АТП  Л.В. Илясов

Заведующий кафедрой АТП:  Б.И. Марголис



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров – 27.03.04 Управление в технических системах  
Направленность (профиль) – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами  
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»  
Дисциплина «Физические основы измерений»


## **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:  
**Ультразвуковые доплеровские расходомеры.**
2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Приборы для измерений давления.**
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Выбрать средства измерений давления по представленным исходным данным.**

### **Критерии итоговой оценки за экзамен:**

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;  
«хорошо» - при сумме баллов 4;  
«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;  
«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: профессор кафедры АТП  Л.В. Илясов

Заведующий кафедрой АТП:  Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 27.03.04 Управление в технических системах  
Направленность (профиль) – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами  
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»  
Дисциплина «Физические основы измерений»


## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:  
**Преобразователи давления ГСП.**
2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Калориметрические расходомеры.**
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Выбрать средства измерений уровня по представленным исходным данным.**

### Критерии итоговой оценки за экзамен:

- «отлично» - при сумме баллов 5 или 6;
- «хорошо» - при сумме баллов 4;
- «удовлетворительно» - при сумме баллов 3;
- «неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: профессор кафедры АТП  Л.В. Илясов

Заведующий кафедрой АТП:  Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 27.03.04 Управление в технических системах  
Направленность (профиль) – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами  
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»  
Дисциплина «Физические основы измерений»

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:  
**Датчики давления с пьезоэлектрическими преобразователями ГСП.**

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Термокондуктивные расходомеры.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Выбрать средства измерений ЭДС по представленным исходным данным.**

### Критерии итоговой оценки за экзамен:


«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: профессор кафедры АТП  Л.В. Илясов

Заведующий кафедрой АТП:  Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тверской государственный технический университет»


Направление подготовки бакалавров – 27.03.04 Управление в технических системах  
Направленность (профиль) – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами  
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»  
Дисциплина «Физические основы измерений»

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:  
**Индуктивные преобразователи перемещений.**
2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Электромагнитные расходомеры.**
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Выбрать средства измерений сопротивления по представленным исходным данным.**

### Критерии итоговой оценки за экзамен:

- «отлично» - при сумме баллов 5 или 6;
- «хорошо» - при сумме баллов 4;
- «удовлетворительно» - при сумме баллов 3;
- «неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: профессор кафедры АТП  Л.В. Илясов

Заведующий кафедрой АТП:  Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 27.03.04 Управление в технических системах  
Направленность (профиль) – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами  
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»  
Дисциплина «Физические основы измерений»

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:  
**Принцип действия дроссельных расходомеров.**

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Преобразователь сопло-заслонка.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Выбрать средство измерений количества жидкости по представленным исходным данным.**


### Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: профессор кафедры АТП  Л.В. Илясов

Заведующий кафедрой АТП:  Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров – 27.03.04 Управление в технических системах  
Направленность (профиль) – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами  
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»  
Дисциплина «Физические основы измерений»

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:  
**Схема и работа пневматического преобразователя силы ГСП.**

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Расходомеры скоростного напора.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Выбрать средство измерений разности давлений по представленным исходным данным.**


**Критерии итоговой оценки за экзамен:**


«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: профессор кафедры АТП  Л.В. Илясов

Заведующий кафедрой АТП:  Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**


Направление подготовки бакалавров – 27.03.04 Управление в технических системах  
Направленность (профиль) – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами  
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»  
Дисциплина «Физические основы измерений»


**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:  
**Преобразователь силы ГСП с электрическим выходным сигналом.**
2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Расходомеры обтекания.**
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Выполнить обработку результатов поверки электропневматического преобразователя по представленным данным.**

**Критерии итоговой оценки за экзамен:**

- «отлично» - при сумме баллов 5 или 6;
- «хорошо» - при сумме баллов 4;
- «удовлетворительно» - при сумме баллов 3;
- «неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: профессор кафедры АТП  Л.В. Илясов

Заведующий кафедрой АТП:  Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров – 27.03.04 Управление в технических системах  
Направленность (профиль) – Автоматизация и управление технологическими  
процессами и производствами

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Физические основы измерений»

## **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:  
**Сельсинный преобразователь угловых перемещений.**

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Кориолисовый расходомер с изогнутыми трубками.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Выполнить обработку результатов калибровки термоэлектрического преобразователя.**

### **Критерии итоговой оценки за экзамен:**


«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: профессор кафедры АТП  Л.В. Илясов

Заведующий кафедрой АТП:  Б.И. Марголис



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тверской государственный технический университет»  
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ  
заведующий кафедрой  
Автоматизация технологических процессов

(наименование кафедры)

Марголис Б.И.

(Ф.И.О. зав. кафедрой, подпись)

«26» февраля 2021 г.

## ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

### курсового проекта

(промежуточной аттестации: экзамен, зачет, курсовая работа или курсовой проект; практики: с указанием вида и типа практики; государственного экзамена)

### ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИЗМЕРЕНИЙ

Наименование дисциплины (для промежуточной аттестации)

направление подготовки 27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль) – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами

Типы задач – проектно-конструкторский, сервисно-эксплуатационный

Разработаны в соответствии с:

(рабочей программой дисциплины/программой практики/ программой государственной итоговой аттестации) рабочей программой дисциплины

утвержденной 22 февраля 2021 г.

Разработчик(и): Илясов Л.В.

**Индикаторы компетенций:**

**ИОПК-6.3.** Разрабатывает и использует методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности.

**Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций****Знать:**

31. Принципы работы измерительных приборов и систем, методики их поверки;

**Уметь:**

У1. Осуществлять поверку и калибровку средств измерений по заданной методике.

**ИОПК-7.1.** Производит необходимые расчёты отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления.

**ИОПК-7.3.** Выбирает стандартные средства измерительной техники при проектировании систем автоматизации и управления.

**Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций****Знать:**

31. Принципы и методики расчета узлов измерительных приборов и систем, типовые конструкции измерительных приборов;

**Уметь:**

У1. Осуществлять расчет и настройку измерительных приборов и систем.

Таблица 1. Оцениваемые показатели для проведения промежуточной аттестации в форме курсового проекта

<b>№ раздела</b>	<b>Наименование раздела</b>	<b>Баллы по шкале уровня</b>
1	Описание автоматизируемого процесса и основного технологического оборудования	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
2	Разработка системы автоматизации процесса	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
3	Выбор комплекса технических средств автоматизации	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
4	Расчет расходомера переменного перепада давления по действующим стандартам	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
5	Выводы, библиографический список	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
6	Оформление работы	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
7	Защита	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0

Критерии итоговой оценки за курсовой проект:

«отлично» – при сумме баллов от 12 до 14;

«хорошо» – при сумме баллов от 10 до 11;

«удовлетворительно» – при сумме баллов от 7 до 9;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов менее 7.