

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

УТВЕРЖДАЮ

заведующий кафедрой

Гидравлика, теплотехника и гидропривод
(наименование кафедры)

Яблонев А. Л.

(Ф.И.О. зав. кафедрой, подпись)

«08» марта 2020 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Экзамена

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

ТЕРМОДИНАМИКА

Наименование дисциплины (для промежуточной аттестации)

Направление подготовки бакалавров – 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Направленность (профиль) – Технологические машины и оборудование для разработки торфяных месторождений

Тип задач – профессиональной деятельности: проектно-конструкторская

Разработаны в соответствии с:

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

утвержденной 28 февраля 2020 г.

Разработчик(и): Качановский Ф. В.

Тверь 2020

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

Направление подготовки бакалавров 15.03.02 Технологические машины и
оборудование
Профиль – Технологические машины и оборудование для разработки
торфяных месторождений

Кафедра – Гидравлики, теплотехники и гидропривода
Дисциплина – «Термодинамика»
Семестр 5

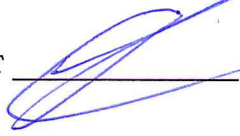
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0, или 1, или 2 балла:
Что такое энергия (в широком смысле) и что такое движение (в широком смысле)?
2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 1 или 2 балла:
Напишите (и поясните) дифференциальное уравнение ТД для удельной энтропии в переменных v и T .
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 1 или 2 балла:
Температура насыщения и давление насыщения: понятие.

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: доцент каф. ГТиГП  Ф.В. Качановский

Заведующий кафедрой ГТиГП: д.т.н., доцент  А.Л. Яблонев

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

Направление подготовки бакалавров 15.03.02 Технологические машины и
оборудование

Профиль – Технологические машины и оборудование для разработки
торфяных месторождений

Кафедра – Гидравлики, теплотехники и гидропривода

Дисциплина – «Термодинамика»

Семестр 5

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0, или 1, или 2 балла:

Назовите (и поясните) существующие формы движения и существующие виды энергии.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 1 или 2 балла:

Напишите (и поясните) дифференциальное уравнение ТД для удельной энтальпии в переменных p и T .

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 1 или 2 балла:

Кипение: понятие. Сравните температуру кипения жидкости и температуру насыщения

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 доц. кафедры ГТиГП _____ Ф.В. Качановский

Заведующий кафедрой ГТиГП _____ А.Л. Яблонев

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

Направление подготовки бакалавров 15.03.02 Технологические машины и
оборудование

Профиль – Технологические машины и оборудование для разработки
торфяных месторождений

Кафедра – Гидравлики, теплотехники и гидропривода

Дисциплина – «Термодинамика»

Семестр 5

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0, или 1, или 2 балла:

Однородная, гомогенная, гетерогенная ТД системы: понятия.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 1 или 2 балла:

Проанализируйте изотермы, построенные по уравнению Ван-дер-Ваальса.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 1 или 2 балла:

Конвективный теплообмен. Факторы, влияющие на него.

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 доц. кафедры ГТиГП



Ф.В. Качановский

Заведующий кафедрой ГТиГП



А.Л. Яблонев

МИНОБОНАУКИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

Направление подготовки бакалавров 15.03.02 Технологические машины и
оборудование

Профиль – Технологические машины и оборудование для разработки
торфяных месторождений

Кафедра – Гидравлики, теплотехники и гидропривода

Дисциплина – «Термодинамика»

Семестр 5

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0, или 1, или 2 балла:

Назовите (и поясните) способы термодинамического (энергетического) взаимодействия.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 1 или 2 балла:

Напишите (и поясните) дифференциальное уравнение ТД для удельной внутренней энергии в переменных v и p .

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 1 или 2 балла:

В каком состоянии находится вещество правее верхней пограничной кривой и левее нижней пограничной кривой? Ответ обосновать.

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 доц. кафедры ГТиГП  Ф.В. Качановский

Заведующий кафедрой ГТиГП  А.Л. Яблонев

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

Направление подготовки бакалавров 15.03.02 Технологические машины и
оборудование
Профиль – Технологические машины и оборудование для разработки
торфяных месторождений

Кафедра – Гидравлики, теплотехники и гидропривода
Дисциплина – «Термодинамика»
Семестр 5

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0, или 1, или 2 балла:
Что такое работа (понятие)?

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 1 или 2 балла:
**Напишите (и поясните) дифференциальное уравнение ТД для
удельной энтропии в переменных v и p .**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 1 или 2 балла:
Как связаны область влажного пара и критическая температура?

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 доц. кафедры ГТиГП  Ф.В. Качановский

Заведующий кафедрой ГТиГП  А.Л. Яблонев

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

Направление подготовки бакалавров 15.03.02 Технологические машины и
оборудование
Профиль – Технологические машины и оборудование для разработки
торфяных месторождений

Кафедра – Гидравлики, теплотехники и гидропривода
Дисциплина – «Термодинамика»
Семестр 5


ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0, или 1, или 2 балла:
Что такое теплообмен (понятие) и что такое теплота (понятие)?
2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 1 или 2 балла:
Напишите (и поясните) дифференциальное уравнение ТД для удельной энтальпии в переменных v и p .
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 1 или 2 балла:
Поверхностная фаза жидкости: её основные свойства.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

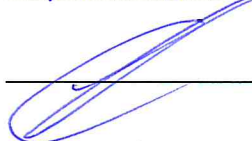
- «отлично» - при сумме баллов 5 или 6;
- «хорошо» - при сумме баллов 4;
- «удовлетворительно» - при сумме баллов 3;
- «неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель доц. кафедры ГТиГП



Ф.В. Качановский

Заведующий кафедрой ГТиГП



А.Л. Яблонев

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

Направление подготовки бакалавров 15.03.02 Технологические машины и
оборудование
Профиль – Технологические машины и оборудование для разработки
торфяных месторождений

Кафедра – Гидравлики, теплотехники и гидропривода
Дисциплина – «Термодинамика»
Семестр 5.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0, или 1, или 2 балла:
Термодинамическая (ТД) система: понятие.
2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 1 или 2 балла.
Напишите и поясните дифференциальное уравнение Майера.
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 1 или 2 балла:
Характеристические функции, называемые свободной энергией и свободной энтальпией: написать формулы и пояснить.

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 доц. кафедры ГТиГП  Ф.В. Качановский

Заведующий кафедрой ГТиГП  А.Л. Яблонев

МИНОБОНАУКИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)**

Направление подготовки бакалавров 15.03.02 Технологические машины и
оборудование

Профиль – Технологические машины и оборудование для разработки
торфяных месторождений

Кафедра – Гидравлики, теплотехники и гидропривода

Дисциплина – «Термодинамика»

Семестр 5

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0, или 1, или 2 балла:

Что такое контрольная поверхность ТД системы?

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 1 или 2 балла:

Напишите (и поясните) дифференциальные уравнения для удельных теплоёмкостей c_p и c_v в переменных v и p .

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 1 или 2 балла:

Поверхностное натяжение: понятие, определение (формула). Как оно ведёт себя при изменении температуры?

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 доц. кафедры ГТиГП



Ф.В. Качановский

Заведующий кафедрой ГТиГП



А.Л. Яблонев

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

Направление подготовки бакалавров 15.03.02 Технологические машины и
оборудование
Профиль – Технологические машины и оборудование для разработки
торфяных месторождений

Кафедра – Гидравлики, теплотехники и гидропривода
Дисциплина – «Термодинамика»
Семестр 5

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0, или 1, или 2 балла:

**Число ТД степеней свободы системы (понятие). Какими степенями
свободы обладают простые ТД системы и какими - сложные ТД систе-
мы?**

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 1 или 2 балла:

**Свойства удельной внутренней энергии идеального газа: доказа-
тельно пояснить.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 1 или 2 балла:

**Как связаны между собой деформационные и тепловые свойства
поверхностного слоя: написать соответствующую формулу и пояснить.**

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 доц. кафедры ГТиГП  Ф.В. Качановский

Заведующий кафедрой ГТиГП  А.Л. Яблонев

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

Направление подготовки бакалавров 15.03.02 Технологические машины и
оборудование
Профиль – Технологические машины и оборудование для разработки
торфяных месторождений

Кафедра – Гидравлики, теплотехники и гидропривода
Дисциплина – «Термодинамика»
Семестр 5

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0, или 1, или 2 балла:
Закрытая (замкнутая) и открытая ТД системы: понятие.
2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 1 или 2 балла:
ТД характеристики идеального газа в конечном виде: написать, пояснить.
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 1 или 2 балла:
Как соотносятся между собой внутренняя энергия и свободная энергия поверхностного слоя? Написать подходящую формулу и пояснить.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

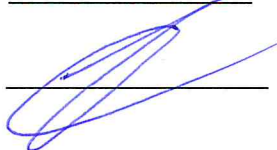
- «отлично» - при сумме баллов 5 или 6;
- «хорошо» - при сумме баллов 4;
- «удовлетворительно» - при сумме баллов 3;
- «неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель доц. кафедры ГТиГП



Ф.В. Качановский

Заведующий кафедрой ГТиГП



А.Л. Яблонев

МИНОБОНАУКИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)**

Направление подготовки бакалавров 15.03.02 Технологические машины и
оборудование

Профиль – Технологические машины и оборудование для разработки
торфяных месторождений

Кафедра – Гидравлики, теплотехники и гидропривода

Дисциплина – «Термодинамика»

Семестр 5

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0, или 1, или 2 балла:

Проточная и изолированная ТД системы: понятие.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 1 или 2 балла:

Дифференциальные уравнения для внутренней энергии, энтропии и энтальпии при независимых переменных v и p и удельных теплоёмкостях c_p и c_v в качестве коэффициентов: написать, пояснить способ получения.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 1 или 2 балла:

Написать уравнение Лапласа и пояснить его смысл.

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 доц. кафедры ГТиГП



Ф.В. Качановский

Заведующий кафедрой ГТиГП



А.Л. Яблонев

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

Направление подготовки бакалавров 15.03.02 Технологические машины и
оборудование
Профиль – Технологические машины и оборудование для разработки
торфяных месторождений

Кафедра – Гидравлики, теплотехники и гидропривода
Дисциплина – «Термодинамика»
Семестр 5

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0, или 1, или 2 балла:
Параметр состояния ТД системы: понятие. Назовите (и поясните) основные параметры ТД системы.
2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 1 или 2 балла:
Истинная теплоёмкость газа; массовая, молярная и объемная теплоемкости газа: понятия, определения, размерности.
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 1 или 2 балла:
Как изменяется теплоемкость жидкостей при изменении давления?

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 доц. кафедры ГТиГП  Ф.В. Качановский

Заведующий кафедрой ГТиГП  А.Л. Яблонев

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

Направление подготовки бакалавров 15.03.02 Технологические машины и
оборудование
Профиль – Технологические машины и оборудование для разработки
торфяных месторождений

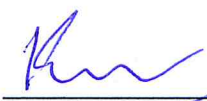
Кафедра – Гидравлики, теплотехники и гидропривода
Дисциплина – «Термодинамика»
Семестр 5

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0, или 1, или 2 балла:
Функции состояния ТД системы: понятие.
2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 1 или 2 балла:
Изохорная и изобарная удельные теплоёмкости газа: понятия, определения.
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 1 или 2 балла:
Удельная теплота парообразования: из каких частей она состоит, на что расходуется теплота этих частей.

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 доц. кафедры ГТиГП  Ф.В. Качановский

Заведующий кафедрой ГТиГП  А.Л. Яблонев

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

Направление подготовки бакалавров 15.03.02 Технологические машины и
оборудование
Профиль – Технологические машины и оборудование для разработки
торфяных месторождений

Кафедра – Гидравлики, теплотехники и гидропривода
Дисциплина – «Термодинамика»
Семестр 5

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0, или 1, или 2 балла:
Равновесное и неравновесное состояния ТД системы: понятие, примеры.
2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 1 или 2 балла:
Универсальная газовая постоянная: как её можно определить?
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 1 или 2 балла:
Влажный пар: понятие, где он расположен на p - v -диаграмме.

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 доц. кафедры ГТиГП  Ф.В. Качановский

Заведующий кафедрой ГТиГП  А.Л. Яблонев

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

Направление подготовки бакалавров 15.03.02 Технологические машины и
оборудование

Профиль – Технологические машины и оборудование для разработки
торфяных месторождений

Кафедра – Гидравлики, теплотехники и гидропривода

Дисциплина – «Термодинамика»

Семестр 5

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0, или 1, или 2 балла:

Уравнение состояния ТД системы: понятие, общий вид.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 1 или 2 балла:

Отношение теплоемкостей c_p и c_v : от чего зависит и где используется?

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 1 или 2 балла:

Степень сухости и степень влажности пара: понятия, определения (формулы).


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 доц. кафедры ГТиГП  Ф.В. Качановский

Заведующий кафедрой ГТиГП  А.Л. Яблонев

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

Направление подготовки бакалавров 15.03.02 Технологические машины и
оборудование
Профиль – Технологические машины и оборудование для разработки
торфяных месторождений

Кафедра – Гидравлики, теплотехники и гидропривода
Дисциплина – «Термодинамика»
Семестр 5

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 16

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0, или 1, или 2 балла:
**Дифференциальное уравнение состояния ТД системы: вывести и
пояснить.**
2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 1 или 2 балла:
Уравнение изохорного процесса: написать и пояснить.
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 1 или 2 балла:
Закон аддитивности: его смысл, какие величины ему подчиняются.

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 доц. кафедры ГТиГП  Ф.В. Качановский

Заведующий кафедрой ГТиГП  А.Л. Яблонев

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

Направление подготовки бакалавров 15.03.02 Технологические машины и
оборудование
Профиль – Технологические машины и оборудование для разработки
торфяных месторождений

Кафедра – Гидравлики, теплотехники и гидропривода
Дисциплина – «Термодинамика»
Семестр 5

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 17

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0, или 1, или 2 балла:
**Дифференциальные ТД характеристики рабочего тела: назвать,
показать связь с дифференциальным уравнением состояния ТД систе-
мы.**

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 1 или 2 балла:
**Внешняя и располагаемая работы при изохорном процессе: что
можно сказать о них?**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 1 или 2 балла:
**Степень сухости пара: как она зависит от удельного объёма, от
удельной энтропии, от удельной внутренней энергии, от удельной эн-
тальпии фаз?**

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

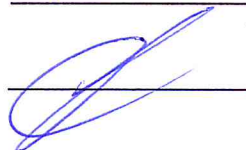
«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель доц. кафедры ГТиГП



Ф.В. Качановский

Заведующий кафедрой ГТиГП



А.Л. Яблонев

МИНОБОНАУКИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственной технической университет»
(ТвГТУ)

Направление подготовки бакалавров 15.03.02 Технологические машины и
оборудование
Профиль – Технологические машины и оборудование для разработки
торфяных месторождений

Кафедра – Гидравлики, теплотехники и гидропривода
Дисциплина – «Термодинамика»
Семестр 5

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 18

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0, или 1, или 2 балла:
Внутренняя энергия ТД системы: определить и пояснить.
2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 1 или 2 балла:
**Уравнение первого закона ТД при изохорном процессе: написать и
пояснить.**
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 1 или 2 балла:
**Удельная изобарная теплоемкость внутри двухфазной области: что
о ней можно сказать.**

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 доц. кафедры ГТиГП  Ф.В. Качановский

Заведующий кафедрой ГТиГП  А.Л. Яблонев

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

Направление подготовки бакалавров 15.03.02 Технологические машины и
оборудование
Профиль – Технологические машины и оборудование для разработки
торфяных месторождений

Кафедра – Гидравлики, теплотехники и гидропривода
Дисциплина – «Термодинамика»
Семестр 5

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 19

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0, или 1, или 2 балла:
**Что такое ТД процесс? Равновесный и неравновесный ТД процес-
сы.**
2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 1 или 2 балла:
**Удельная теплота, подводимая к рабочему телу в изохорном про-
цессе: как она определяется (формула)?**
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 1 или 2 балла:
**Что Вы можете сказать о скачке удельной теплоемкости при пере-
ходе жидкости в двухфазную область?**

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 доц. кафедры ГТиГП  Ф.В. Качановский

Заведующий кафедрой ГТиГП  А.Л. Яблонев

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

Направление подготовки бакалавров 15.03.02 Технологические машины и
оборудование
Профиль – Технологические машины и оборудование для разработки
торфяных месторождений

Кафедра – Гидравлики, теплотехники и гидропривода
Дисциплина – «Термодинамика»
Семестр 5

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 20

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0, или 1, или 2 балла:
Изохорный, изобарный и адиабатный процессы: понятие и условия существования.
2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 1 или 2 балла:
Изменение удельной энтропии в изохорном процессе: написать формулу и пояснить.
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 1 или 2 балла:
Что Вы можете сказать о скачке теплоёмкости на верхней пограничной кривой?

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 доц. кафедры ГТиГП  Ф.В. Качановский

Заведующий кафедрой ГТиГП _____ А.Л. Яблонев