



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет  
им. И.И. Ползунова»

**УТВЕРЖДАЮ**

Ректор,  
председатель Приёмной комиссии



А.М. Марков

маэ

2020 г.

**ПРОГРАММА**  
**вступительных испытаний в магистратуру**  
**по направлению подготовки**  
**18.04.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической**  
**технологии, нефтехимии и биотехнологии»**

Статус	Должность	И.О. Фамилия	Подпись	Дата
Разработал	Руководитель ОПОП	В.А. Сомин		26.05.2020
Согласовал	Проректор по УР	Л.И. Сучкова		26.05.2020
	Отв. секретарь ПК	П.О. Черданцев		25.05.2020

## 1 Общие положения

Вступительное испытание для поступления на обучение в магистратуре по направлению подготовки 18.04.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» проводится в форме комплексного экзамена.

Вступительное испытание проводится с использованием дистанционных технологий. Идентификация личности поступающего осуществляется путём сличения изображения документа, удостоверяющего личность поступающего, с изображением самого поступающего, полученных через средства видеосвязи непосредственно перед сдачей вступительного испытания.

Для прохождения комплексного экзамена каждому поступающему предоставляется доступ к билету, содержащему 50 тестовых заданий, включающих:

- задания с выбором ответа;
- задания с кратким ответом.

Продолжительность вступительного испытания – 30 минут.

При выполнении заданий не допускается использовать средства связи, кроме средств связи, необходимых для проведения вступительных испытаний с использованием дистанционных технологий.

Процедура проведения экзамена регламентируется Правилами приёма на обучение в АлтГТУ.

## 2 Критерии оценки

Итоговая оценка выставляется по 100-балльной шкале. Она определяется как

$$R = \sum_{n=1}^{50} R_n,$$

где  $R_n$  – оценка, полученная за n-ый вопрос билета; сумма оценок за все вопросы составляет 100 баллов.

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания, – 25 баллов.

## 3 Темы, включённые в программу комплексного экзамена

### РАЗДЕЛ 1

Классификация основных процессов химической технологии.

Давление жидкости на дно сосуда.

Режимы движения жидкости.  
Гидравлический радиус и эквивалентный диаметр.  
Характеристики зернистых материалов.  
Перемещение жидкостей. Классификация насосов.  
Основные параметры насосов.  
Перемещение и сжатие газов. Классификация компрессорных машин.  
Неоднородные системы и методы их разделения.  
Движущая сила тепловых процессов.  
Взаимное направление движения теплоносителей.  
Нагревающие агенты и способы нагревания.  
Охлаждающие агенты, способы охлаждения и конденсации.  
Виды процессов массопередачи. Движущая сила массообменных процессов.  
Перегонка. Специальные виды перегонки.  
Адсорбция. Общие сведения.  
Виды адсорбентов и их характеристики.

## **РАЗДЕЛ 2**

Основные физико-химические свойства воды, определяющие её значение в биосфере. Классификация природных вод.  
Нормативы водопотребления и водоотведения.  
Виды сточных вод.  
Классификация примесей в сточных водах.  
Нормирование качества воды водных объектов.  
Степень очистки производственных сточных вод.  
Классификация систем водоснабжения и водоотведения.  
Схемы использования воды на предприятии.  
Методы контроля качества воды.  
Методы очистки сточных вод. Классификация методов.  
Классификация загрязнителей атмосферы.  
Естественные и искусственные пути загрязнения атмосферы.  
Распространение загрязнений в атмосфере.  
Классификация источников загрязнений атмосферного воздуха.  
Нормирование выбросов.  
Санитарная классификация предприятий и организация санитарно-защитной зоны.  
Методы очистки газовых выбросов. Классификация методов.  
Классификация отходов (по классу опасности, агрегатному состоянию, происхождению).

### **РАЗДЕЛ 3**

Требования, предъявляемые к организации производства с минимизацией негативного воздействия на окружающую среду.

Кооперация производств на базе комплексного использования сырья и переработки отходов.

Способы дробления и измельчения твердых отходов.

Методы укрупнения твердых отходов.

Сортировка и классификация твердых отходов.

Обогащение твердых отходов.

Пластмассовые отходы производства, их виды и правила сбора.

Основные направления использования изношенных шин и способы их переработки.

Переработка отходов угледобычи и углеобогащения.

Рекультивация территорий, нарушенных горными разработками.

Характеристика и пути использования шлаков черной металлургии.

Малоотходные технологии в черной металлургии.

Обращение с токсичными отходами.

Способы переработки ртутьсодержащих отходов.

Отходы предприятий теплоэнергетики, способы их минимизации.

Основные отходы коксохимических производств, пути их использования.

Способы восстановления плодородия загрязненных почв.

### **4 Список литературы, рекомендованной для подготовки к комплексному экзамену**

1. Касаткин А.Г. Основные Процессы и аппараты химической технологии: Учебник для вузов. 12-е изд., стереотипное, доработанное. – М.: ООО ТИД «Альянс», 2005 – 753 с.

2. Дытнерский Ю.И. Процессы и аппараты химической технологии: Учебник для вузов. Изд. 3-е. в 2-х кн: часть 1,2. Теоретические основы процессов химической технологии. Гидромеханические и тепловые процессы и аппараты – М.: Химия, 2002. – 400 с.

3. Денисов В.В. Промышленная экология [Текст] : учеб. пособие / В.В. Денисов, В.В. Гутенев; под общ. ред. В.В. Денисова. – М.: МарТ, 2007. – 720 с.

4. Акинин, Н.И. Промышленная экология. Принципы, подходы, технические решения: учебное пособие/ Н.И. Акинин – М.: Изд-во РХТУ, 2010. – 176 с.

5. Зайцев В.А. Промышленная экология: учебное пособие / РХТУ им Д.И. Менделеева. М.: Изд-во РХТУ, 2000. – 130 с.

6. Комарова Л.Ф. Инженерные методы защиты окружающей среды. Техника защиты атмосферы и гидросферы от промышленных загрязнений: Учебное пособие / Л.Ф.Комарова, Л.А. Кормина – Барнаул, ГИПП “Алтай”, 2000. – 391 с.

Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/htie/injener-metod-komar.pdf>

7. Бельдеева Л.Н., Бушмина Н.В., Усынина Л.Г. Экологический контроль. Учебное пособие. Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2008.

Режим доступа:  
[http://elib.altstu.ru/elib/eum\\_bd\\_apo\\_stud/elib/Actions/material.php?spec=15&disc=212](http://elib.altstu.ru/elib/eum_bd_apo_stud/elib/Actions/material.php?spec=15&disc=212))

8. Ветошкин А.Г. Инженерная защита водной среды: Учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2014. – 416 с.

Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/49467/>