

Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования

**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

СОГЛАСОВАНО

Директор ИШЭ

 А.С. Матвеев

«23» 10 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной  
деятельности

 М.А. Соловьев

«23» 10 2020 г.



**Программа вступительных испытаний в магистратуру  
по направлению подготовки 13.04.03 «Энергетическое машиностроение»**

Руководитель программы  
«Проектирование и диагностирование  
энергетических агрегатов»



Гиль А.В.

СОСТАВИТЕЛИ:

к.т.н., доцент ИШЭ



Тайлашева Т.С.

к.т.н., доцент ИШЭ



Гиль А.В.

Томск 2020



## АННОТАЦИЯ

### Направление подготовки магистров: 13.04.03 «Энергетическое машиностроение»

Обеспечивающие подразделения:

Инженерная школа энергетики

Гиль Андрей Владимирович

Тел. 8 (3822) 60-63-61, вн. 1671

E-mail: Andgil@tpu.ru

Программа вступительных испытаний по направлению 13.04.03 «Энергетическое машиностроение» (очной формы обучения) сформирована на основе Федерального государственного стандарта высшего образования по направлениям подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» и 13.03.03 «Энергетическое машиностроение» (уровень «Бакалавриат»).

Целью вступительного испытания является отбор граждан, наиболее способных и подготовленных к освоению выбранной программы по направлению подготовки, а также обеспечение межвузовской и межпрограммной мобильности выпускников бакалавриата, поступающих на основные профессиональные образовательные программы высшего образования уровня магистратуры.

### ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЦЕДУРЕ ПРОВЕДЕНИЯ

Вступительное испытание по направлению 13.04.03 «Энергетическое машиностроение» проводится в письменной (бланочной) форме в режиме компьютерного тестирования (on-line).

Продолжительность компьютерного тестирования – 3 часа. Использование справочников, дополнительной методической литературы и средств связи не допускается в течение всего вступительного испытания.

Вступительное испытание в режиме компьютерного тестирования проводится в системе информационно-программного комплекса [exam.tpu.ru](http://exam.tpu.ru). Для прохождения тестирования поступающему необходимо пройти регистрацию и заполнить личную карточку на [exam.tpu.ru](http://exam.tpu.ru).

Ответы компьютерного тестирования испытуемых проверяются автоматически по эталонам, хранящимся в информационно-программном комплексе.

Спецификация и демонстрационный вариант билета вступительного испытания доводится до сведения поступающих не менее, чем за 3 месяца до начала вступительных испытаний. Структура билета приведена в разделе «Структура билета письменной (бланочной) формы», для подготовки к ВИ обращаемся в раздел «Рекомендации по подготовке к вступительным испытаниям».

Вступительное испытание в режиме компьютерного тестирования (on-line) может быть организовано на специальных площадках (аудитории) с наблюдателем в аудитории или дистанционно.

Процедура проведения сдачи вступительного испытания в дистанционной форме регламентируются документами в действующей редакции, утвержденными приказами ректора: Положением о проведении вступительных испытаний в магистратуру ТПУ и Порядком проведения вступительных испытаний.

\*Максимальное итоговое количество баллов за вступительное испытание – 100 баллов, минимальное количество баллов – 56.

*\*Если за компьютерное тестирование поступающий получает менее 56 баллов, он не допускается для участия в конкурсе, как не прошедший вступительное испытание.*

## СТРУКТУРА ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

Название модуля и тема	Кол-во заданий	Тестовый балл за задание	Весовой коэффициент задания	Итоговый балл за экзамен
<b>1.Конструкционные материалы:</b>				
Классификация конструкционных материалов. Легирующие элементы	2	1		
Классификация конструкционных материалов. Маркировки сталей	2	1		
Механические свойства металлов. Упрочнение металлов	1	2		
Термическая обработка стали	1	2		
<b>2.Термодинамика и тепломассообмен:</b>				
Теплота и работа. Единицы измерения	3	1		
Теплота и работа. Основные определения	3	1		
Теплота и работа. Основные законы	1	2		
Теплота и работа. Основные законы	2	1		
Химическое равновесие и закон действующих масс	2	1		
Химическое равновесие реакции горения	2	1		
Кинетика химических реакций горения	1	1		
Термодинамические характеристики	1	1		
Основные показатели и уравнения термодинамики	1	1		
Теплофизические свойства рабочей среды	1	1		
Свойство рабочих тел	1	10		
Теплообменные аппараты				
<b>3.Механика жидкости и газа:</b>				
Основные понятия гидродинамики	2	1		
Характеристика режимов течения жидкости	2	1		
Внутреннее трение в жидкостях и газах	2	1		
Давление рабочих сред	2	1		
Движение среды в канале	2	6		
<b>4.Энергетическое топливо:</b>				
Элементный состав энергетического топлива	2	1		
Основные массы веществ энергетического топлива	2	1		
Характеристики энергетического топлива. Основные определения	1	1		
Теплотехнические характеристики	2	1		
Классификация и марки энергетических топлив	1	2		
Сжигание топлива	2	3		
<b>Итого:</b>	<b>44</b>	<b>46</b>	<b>1,41</b>	<b>100</b>



## РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ВСТУПИТЕЛЬНЫМ ИСПЫТАНИЯМ

### – для модуля I. «Конструкционные материалы»:

#### • Основная литература

1. Красовский П.С. Технология конструкционных материалов: учебное пособие / П.С. Красовский. – Москва: Форум Инфра-М, 2015. – 303 с.
2. Егоров Ю.П. Материаловедение: учебное пособие / Ю.П. Егоров, Ю.М. Лозинский, И.А. Хворова; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). – 2-е изд., испр. и доп. – Томск: Изд-во ТПУ, 2013. – 198 с.
3. Хворова И.А. Материаловедение. Технология конструкционных материалов: учебное пособие / И.А. Хворова; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). – Томск: Изд-во ТПУ, 2011. – 212 с.

#### • Дополнительная литература

1. Лахтин Ю.М. Материаловедение: учебник / Ю.М. Лахтин, В.П. Леонтьева. – 4-е изд., перераб. – Москва: Альянс, 2009. – 528 с.
2. Материаловедение в машиностроении: учебник для бакалавров / А.М. Адашкин [и др.]. – Москва: Юрайт, 2013. – 536 с.
3. Моисеев В.Б. Технологические процессы машиностроительного производства: учебник / В.Б. Моисеев, К.Р. Таранцева, А.Г. Схиртладзе. – Москва: Инфра-М, 2014. – 217 с.

#### • Электронные ресурсы

1. Барон Ю.М. Технология конструкционных материалов: Учебник для вузов / Ю.М. Барон. – Санкт-Петербург: Питер, 2015. – 512 с. – Доступ только с авторизованных компьютеров. – Схема доступа: <http://ibooks.ru/reading.php?short=1&isbn=978-5-496-01388-8>.
2. Чинков Е.П. Материаловедение и технология конструкционных материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.П. Чинков, А.Г. Багинский; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт физики высоких технологий (ИФВТ), Кафедра материаловедения и технологии металлов (МТМ). – 1 компьютерный файл (pdf; 4,8 MB). – Томск: Изд-во ТПУ, 2013. – Заглавие с титульного экрана. – Доступ из корпоративной сети ТПУ. – Системные требования: Adobe Reader. – Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m018.pdf>.
3. Конструкционные стали и сплавы: учеб. Пособие / Г.А. Воробьева, Е.Е. Складнова, В.К. Ерофеев и др. – Санкт-Петербург: Политехника, 2013. – 440 с. – Доступ только с авторизованных компьютеров. – Схема доступа: <http://ibooks.ru/reading.php?short=1&isbn=978-5-7325-1010-2>.

### – для модуля II. «Термодинамика и теплообмен»:

#### • Основная литература

1. Барилевич В.А. Основы технической термодинамики и теории тепло- и массообмена: учебное пособие / В.А. Барилевич, Ю.А. Смирнов. – Москва: Инфра-М, 2014. – 432 с.
2. Кудинов В.А. Техническая термодинамика и теплопередача: учебник для академического бакалавриата / В.А. Кудинов, Э.М. Карташов, Е.В. Стефанюк. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2015. – 567 с.
3. Мирам А.О. Техническая термодинамика. Теплообмен: учебник / А.О. Мирам, В.А. Павленко. – Москва: АСВ, 2011. – 348 с.

#### • Дополнительная литература

1. Карауш С.А. Теория горения и взрыва: учебник / С.А. Карауш. – Москва: Академия, 2013. – 203 с.
2. Крайнов А.В. Теплофизика: учебное пособие / А.В. Крайнов; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт дистанционного образования (ИДО). – Томск: Изд-во ТПУ, 2013. – 231 с.
3. Крайнов А.В. Теоретические основы теплотехники: учебное пособие / А.В. Крайнов, Б.В. Борисов; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт дистанционного образования (ИДО). – Томск: Изд-во ТПУ, 2012. – Ч. 1: Техническая термодинамика. – 2012. – 216 с.
4. Основы практической теории горения / В.В. Померанцев. – Л.: Энергоатомиздат, 1986. – 312 с.

- **Электронные ресурсы**

1. Кудинов В.А. Техническая термодинамика и теплопередача [Электронный ресурс]: учебник для бакалавров / В.А. Кудинов, Э.М. Карташов, Е.В. Стефанюк. – 2-е изд. – Мультимедиа ресурсы (10 директорий; 100 файлов; 740МВ). – Москва: Юрайт, 2013. – 1 Мультимедиа CD-ROM. – Электронные учебники издательства Юрайт. – Электронная копия печатного издания. – Доступ из корпоративной сети ТПУ. – Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/FN/fn-2407.pdf>.
2. Карауш С.А. Теория горения и взрыва [Электронный ресурс]: учебник в электронном формате / С.А. Карауш. – Мультимедиа ресурсы (10 директорий; 100 файлов; 740МВ). – Москва: Академия, 2013. – 1 Мультимедиа CD-ROM. – Высшее профессиональное образование. Бакалавриат. – Электронная копия печатного издания. – Библиогр.: с. 198-200. – Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/FN/fn-113.pdf>.

– **для модуля III. «Механика жидкости и газа»:**

- **Основная литература**

1. Смайлов С.А. Механика жидкости и газа: учебное пособие / С.А. Смайлов, К.А. Кувшинов; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). – Томск: Изд-во ТПУ, 2012. – 108 с.
2. Бульба Е.Е. Механика жидкости и газа: учебное пособие для вузов / Е.Е. Бульба; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). – Томск: Изд-во ТПУ, 2012. – 94 с.
3. Кудинов А.А. Гидрогазодинамика: учебное пособие / А.А. Кудинов. – Москва: Инфра-М, 2014. – 336 с.

- **Дополнительная литература**

1. Фалькович Г. Современная гидродинамика. Краткий курс: учебник / Г.Фалькович. – Ижевск; Москва: Регулярная и хаотическая динамика, 2014. – 194 с.
2. Калекин А.А. Основы гидравлики и технической гидромеханики: учебное пособие / А.А. Калекин. – Москва: Мир, 2008. – 280 с.



### Электронные ресурсы

1. Смайлов С.А. Механика жидкости и газа [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.А. Смайлов, К.А. Кувшинов; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт кибернетики (ИК), Кафедра автоматизации и роботизации в машиностроении (АРМ). – 1 компьютерный файл (pdf; 2.7 МВ). – Томск: Изд-во ТПУ, 2012. – Заглавие с титульного экрана. – Электронная версия печатной публикации. – Доступ из корпоративной сети ТПУ. – Системные требования: Adobe Reader. – Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m124.pdf>.
2. Карпов, К.А. Прикладная гидрогазодинамика: учебное пособие [Электронный ресурс] / Карпов К.А., Олехнович Р.О. – 1-е изд.. – Лань, 2018. – 100 с. – Книга из коллекции Лань – Инженерно-технические науки. – Схема доступа: <https://e.lanbook.com/book/107938>.

### – для модуля IV. «Энергетическое топливо»:

#### • Основная литература

1. Лебедев Б.В. Технология сжигания органических топлив: учебное пособие / Б.В. Лебедев, С.К. Карякин; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). – Томск: Изд-во ТПУ, 2012. – 148 с.
2. Кульчицкий А.Р. Топлива для энергоустановок. Расчет термодинамических показателей: учебное пособие / А.Р. Кульчицкий; Владимирский государственный университет (ВлГУ). – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2009. – 100 с.
3. Виржичинская С.В., Дигуров Н.Г., Сиюшин С.А. Химия и технология нефти и газа: учеб. пособие. – М.: ИД «ФОРУМ», 2009. – С.6–11, 31–44.

#### • Дополнительная литература

1. Белосельский Б.С., Соляков В.К. Энергетическое топливо. – М.: Энергия, 1980. – 168 с.
2. Основы современной энергетики: учебник для втузов: в 2 т. / под ред. Е.В. Аметистова. – 5-е изд., стер.. – М.: Издательский дом МЭИ, 2010. – Т. 1: Современная теплоэнергетика. – 2010. – 472 с.

#### • Электронные ресурсы

1. Методы исследования свойств твердых топлив [Электронный ресурс]: учебное пособие / Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Энергетический институт (ЭНИН), Кафедра парогенераторостроения и парогенераторных установок (ПГС и ПГУ); сост. В.И. Николаева, К.В. Буваков, Р.Б. Табакаев. – 1 компьютерный файл (pdf; 2.7 МВ). – Томск: Изд-во ТПУ, 2013. – Заглавие с титульного экрана. – Электронная версия печатной публикации. – Доступ из корпоративной сети ТПУ. – Системные требования: Adobe Reader. – Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/-m/2014/m076.pdf>.
2. Лебедев Б.В. Технология сжигания органических топлив [Электронный ресурс]: учебное пособие / Б.В. Лебедев, С.К. Карякин; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Энергетический институт (ЭНИН), Кафедра парогенераторостроения и парогенераторных установок (ПГС и ПГУ). – 1 компьютерный файл (pdf; 3.7 МВ). – Томск: Изд-во ТПУ, 2012. – Заглавие с титульного экрана. – Электронная версия печатной публикации. – Доступ из корпоративной сети ТПУ. – Системные требования: Adobe Reader. – Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m066.pdf>.