

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 испытание.

Вступительное испытание в режиме компьютерного тестирования проводится в системе информационно-программного комплекса exam.tpu.ru. Для прохождения тестирования поступающему необходимо пройти регистрацию и заполнить личную карточку на 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**.

ПРИМЕЧАНИЯ:

* – по заявлению поступающего результат ВИ по направлению 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника может быть приравнен к результату ВИ по направлению 13.04.03 «Энергетическое машиностроение».

** – 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
1. Конструкционные материалы:				
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		
2. Термодинамика и теплообмен:				
Теплота и работа. Единицы измерения	3	1		
Теплота и работа. Основные определения	3	1		
Теплота и работа. Основные законы	1	2		
Химическое равновесие и закон действующих масс	2	1		
Химическое равновесие реакции горения	2	1		
Кинетика химических реакций горения	2	1		
Термодинамические характеристики	1	1		
Основные показатели и уравнения термодинамики	1	1		
Теплофизические свойства рабочей среды	1	1		
Свойство рабочих тел	1	1		
Теплообменные аппараты	1	10	1,41	100
3. Механика жидкости и газа:				
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		
4. Энергетическое топливо:				
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		
Итого:	44	46		100

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.p1ip?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.p1ip?short=1&isbn=978-5-7325-1010-2>.

– для модуля II. «Термодинамика и теплообмен»:

• *Основная литература*

1. Барилевич В.А. Основы технической термодинамика 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 ТФИУ. — 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](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/107935>.

— 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 термохимических 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 вузов: 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 (ЭНИИ), 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/2013/m076.pdf](http://www.lib.tpu.ru/fulltext2(m/2013/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 (ЭНИИ), 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](http://www.lib.tpu.ru/fulltext2(m/2013/m066.pdf).