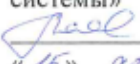
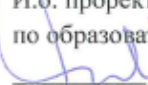


Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

СОГЛАСОВАНО
Директор инженерной школы
«Интеллектуальные энергетические
системы»
 Р. А. Лаас
«15» декабря 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ
И.о. проректора
по образовательной деятельности
 М. А. Соловьев
«15» декабря 2023 г.

**Программа вступительных испытаний в магистратуру
по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»
ООП «Интеллектуальные энергетические системы»**

Руководитель ООП
«Интеллектуальные энергетические системы»



В. С. Шерстнёв

Томск 2023

АННОТАЦИЯ

Направление подготовки магистров:

09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»

ООП «Интеллектуальные энергетические системы»

Обеспечивающее подразделение:

Инженерная школа «Интеллектуальные энергетические системы»

Отделение интеллектуальных систем

Леонов Сергей Владимирович

Тел. +7 (3822) 701777 вн.т. 2039

E-mail: Leonov@tpu.ru

Программа вступительных испытаний (ВИ) по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» носит междисциплинарный характер и предназначена для абитуриентов, поступающих на основную образовательную программу (ООП) «Интеллектуальные энергетические системы», реализуемую в рамках федерального проекта «Передовые инженерные школы. Программа сформирована на основе Федеральных государственных стандартов высшего образования уровня «Бакалавриат» технических направлений.

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

ФОРМАТ ПРОВЕДЕНИЯ

Вступительные испытания проводятся в форме собеседования. ВИ может быть организовано на специальных площадках (аудитории) с наблюдателем в аудитории или дистанционно.

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

Процедура апелляции предусмотрена в соответствии с Положением об апелляционной комиссии ТПУ в действующей редакции, утвержденной приказом ректора.

ПОРЯДОК СОБЕСЕДОВАНИЯ

1. Вступительное испытание проводится в форме устной индивидуальной беседы на русском языке, по итогам которой комиссия заполняет протокол (Приложение 1). Абитуриенту предоставляется 1 попытка прохождения собеседования. Продолжительность собеседования – до 45 минут.
2. Собеседование может проводиться как в очном, так и в дистанционном режиме (с помощью ПО для организации видеоконференций), по предварительному согласованию режима с экзаменационной комиссией. Собеседование, проводимое в любой форме, подлежит аудио- и/или видеозаписи. Проведение собеседования без аудио/видеозаписи не допускается. Процедура проведения сдачи вступительного испытания в дистанционной форме регламентируется документами в действующей редакции, утвержденными приказами ректора: Положением о проведении вступительных испытаний в магистратуру ТПУ и Порядком проведения вступительных испытаний.
3. В рамках собеседования абитуриенту задаются четыре случайно выбранных вопроса из любых блоков тем программы вступительного испытания – «Перечень тем программы вступительного испытания» которые позволяют оценить уровень развития базовых инженерных (общепрофессиональных) компетенций, предусмотренных Федеральным государственным стандартом высшего образования (уровень «Бакалавриат» по техническим и естественно-научным направлениям подготовки); уровень знаний, необходимых для начала обучения в рамках ООП (уровень «Бакалавриат» по направлению подготовки); профессиональный и личностный потенциал; понимание условий и специфики обучения в рамках ООП.
4. Критерии оценки собеседования доводятся до сведения абитуриентов не менее чем за 3 месяца до начала вступительного испытания.
5. Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение собеседования, равняется 56 баллам. Максимальное количество набранных баллов по результатам собеседования равняется 100 баллам.
6. Абитуриент, являющийся победителем или призером научно-образовательных мероприятий по соответствующему профилю ООП в 2022-2023 и 2023-2024 учебных годах (Приложение 9 Порядка приема на обучение по образовательным программам высшего образования на 2024 год приема), по своему желанию может быть приравнен к лицам, получившим максимальный балл (100 баллов) по результатам собеседования:

- Олимпиада «Я – профессионал»;
- Чемпионат «CASE-IN»;
- Программа «УМНИК»;
- Всероссийский инженерный конкурс;

- Студенческая олимпиада «Газпром»;
- Олимпиада НТИ (студенческий трек);
- Всероссийский конкурс на соискание медалей Российской академии наук с премиями для молодых ученых России и для студентов высших учебных заведений России за лучшие научные работы;
- Международная олимпиада по электронике и биомедицинским технологиям для студентов и выпускников ВУЗов РФ и СНГ;
- Всероссийский нефтегазовый кейс-чемпионат «OilCase»;
- Всероссийский открытый студенческий конкурс ВКР в виде стартап проектов;
- Симпозиум им. М.А. Усова «Проблемы геологии и освоения недр»;
- Конференция им. Л.П. Кулева «Химия и химическая технология в XXI веке»;
- Конференция «Перспективы развития фундаментальных наук»;
- Всероссийские студенческие олимпиады по комплексу фундаментальных геологических наук и прикладной геологии;
- Международная конференция «Научная инициатива иностранных студентов и аспирантов»;
- Международная конференция «Ресурсоэффективные системы в управлении и контроле: взгляд в будущее»;
- Конференция «Научная сессия ТУСУР»;
- Школа-конференция Молодых атомщиков Сибири;
- Международная научно-практическая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых «Молодежь и современные информационные технологии»;
- Международная научная конференция молодых ученых, аспирантов и студентов «Изотопы: технологии, материалы и применение»;
- Всероссийский конкурс «Шаг в науку»;
- Международная научно-техническая конференция «Современные проблемы машиностроения»;
- Международная научная конференция «Энерго-ресурсоэффективность в интересах устойчивого развития»;
- Международная молодежная научно-практическая конференция «Физико-технические проблемы в науке, промышленности и медицине»;
- Международная научно-техническая конференция «Электроэнергетика глазами молодежи»;
- Международная научная студенческая конференция «МНСК»;
- Международная научно-техническая конференция «Передовые технологии производства и исследования материалов: новые материалы и методы»;
- Международная молодежная научная конференция «Тепломассоперенос в системах обеспечения тепловых режимов энергонасыщенного технического и технологического оборудования»;
- Международный конкурс научно-исследовательских работ школьников и студентов «Исследования и разработки молодых физико-техников»;
- Республиканские предметные олимпиады Республики Казахстан;
- Международная конференция «Семипалатинский испытательный полигон: наследие и перспективы развития научно-технического потенциала»;
- Международная научная конференция «Проблемы современной фундаментальной и прикладной математики».
- Интернет-олимпиады (из списка по направлениям – <https://olymp.i-exam.ru/node/132>)
- Нефть и газ, международный форум
- Конференция «Современное состояние науки и техники» – ССНИТ
- Международный турнир естественных наук
- Всероссийский конкурс творческих и исследовательских работ студентов и школьников «Взгляд в будущее»
- Международная научно-практическая конференция «Электронные средства и

системы управления» (ТУСУР)

- Конференция «Актуальные проблемы науки и техники»
 - Всероссийская научная конференция «Транспорт и хранение углеводов» (Санкт-Петербургский горный университет)
 - Международная научная конференция «Техногенные системы и экологический риск»
 - Международная научно-техническая конференция для молодых учёных «Транспорт и хранение углеводов» (Омский государственный технический университет)
 - Конкурс НИРС на базе КАЗНУ им. Аль-Фараби (Казахстан)
 - Всероссийская студенческая онлайн олимпиада по ТРИЗ4.
7. В день проведения вступительного испытания абитуриенты допускаются в аудиторию, где проводится вступительное испытание, согласно списку, в котором за каждым абитуриентом закрепляется время проведения собеседования.
8. Экзаменационная комиссия вправе задать 1-2 дополнительных вопроса, направленных на уточнение ответов из того же блока программы вступительных испытаний, которые фиксируются в Протоколе и могут повлиять на конечную оценку основного вопроса. Итоговое количество баллов определяется как сумма баллов за ответы на каждый из вопросов, с учетом заданных дополнительно, но не более 25 баллов суммарно за 1 основной и 1 дополнительный вопросы. В конце собеседования оформляется Протокол заседания экзаменационной комиссии (Приложение 1) и результат доводится до абитуриента под его подпись.
9. Абитуриент, не согласный с оценкой, полученной на вступительном испытании и (или) в связи с нарушением процедуры проведения вступительного испытания имеет право подать апелляцию. Процедура подачи и рассмотрения апелляции регламентируется Положением об апелляционной комиссии в действующей редакции, утвержденной приказом ректора.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Ответ на каждый из вопросов оценивается экзаменационной комиссией отдельно с учетом следующих критериев:

Баллы	Критерии
0-7	Абитуриент плохо ориентируется по темам заданных вопросов и/или не владеет материалом по заданным вопросам. Общепрофессиональные компетенции и компетенции в области ООП продемонстрированы слабо.
8-14	Абитуриентом даны неполные ответы на вопросы. Ответы на дополнительные вопросы даны неверно или не полностью; для формулирования правильного ответа абитуриенту требуются наводящие вопросы; продемонстрировано умение анализировать, однако результаты анализа содержат неточности и не подкреплены пояснениями (выводами, комментариями). Общепрофессиональные компетенции и компетенции в области ООП продемонстрированы на среднем уровне.

15-20	Абитуриентом даны верные ответы на вопросы по билету. Ответы получены на дополнительные вопросы в рамках тем программы ВИ: ответы содержат незначительные ошибки, но изложены последовательно, аргументировано; продемонстрировано умение анализировать и делать выводы, однако с незначительными ошибками или неполно. Общепрофессиональные компетенции и компетенции в области ООП продемонстрированы на хорошем уровне.
21-25	Абитуриентом даны исчерпывающие ответы на вопросы, получены ответы на дополнительные вопросы: представлены верные ответы, которые изложены последовательно, аргументировано и с примерами (пояснениями); убедительно продемонстрированы как общепрофессиональные инженерные компетенции, так и компетенции в области ООП, показано умение анализировать и делать выводы, отстаивать свою точку зрения.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Темы для собеседования в рамках ООП «Интеллектуальные энергетические системы»

Блок тем по информатике и вычислительной технике:

1. Понятие алгоритма. Основные свойства алгоритма.
2. Принципы и архитектура фон Неймана.
3. Назначение и функции операционных систем.
4. Теория вероятностей. Основные понятия и положения. Применение в информатике.
5. Основные задачи, решаемые при разработке программных средств.
6. Событие. Вероятность. Случайная величина. Свойства случайных величин.
7. Понятие компьютерного моделирования.
8. Вычислительный эксперимент. Его цель и сферы применения.
9. Инструментальные средства разработки программного обеспечения.
10. Аппаратное обеспечение вычислительных систем.
11. Файловая система, принципы построения и основные функции.
12. Базы данных: назначение, основные компоненты системы управления базами данных.
13. Понятие «Искусственный интеллект», каковы задачи, решаемые с применением методов искусственного интеллекта.
14. Понятие машинного обучения. Решаемые задачи.
15. Методы искусственного интеллекта.

Блок тем по электротехнике:

1. Понятия теории электрических цепей
2. Пассивные элементы электрических цепей
3. Понятия теории магнитных цепей
4. Законы теории электрических цепей
5. Законы и уравнения магнитных цепей
6. Анализ линейных резистивных цепей с постоянными токами
7. Трёхфазные цепи
8. Мощность в электрических цепях

9. Методы расчета установившихся процессов в линейных электрических цепях
10. Режимы работы электропривода постоянного тока
11. Способы регулирования пуска асинхронных двигателей
12. Характеристики магнитных материалов
13. Проводниковые материалы: общие свойства
14. Диэлектрики: общие свойства
15. Полупроводниковые материалы: общие положения

Блок тем по автоматизации:

1. Описание системы автоматического управления уравнениями статики
2. Описание системы автоматического управления дифференциальными уравнениями
3. Описание системы автоматического управления передаточными функциями
4. Оценка устойчивости линейных САУ по критерию Гурвица
5. Оценка устойчивости линейных САУ по критерию Найквиста
6. Общие вопросы измерений
7. Методы и средства измерения температуры
8. Средства измерения давления
9. Методы и средства измерения уровня
10. Основные логические операции и элементы
11. Совершенная дизъюнктивная нормальная форма записи логической функции
12. Совершенная конъюнктивная нормальная форма записи логической функции
13. Аналоговый сигнал
14. Дискретный сигнал
15. Цифровой сигнал

Рекомендации по подготовке к вступительному испытанию

Основная литература

1. Дудин, М. Н. Статистика : учебник и практикум для вузов / М. Н. Дудин, Н. В. Лясников, М. Л. Лезина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 374 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8908-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512310> (дата обращения: 02.02.2023).
2. Олифер В., Олифер Н. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. Учебник для вузов - СПб.: Питер, 2014 г.
3. Максим Бабенко, Михаил Левин. Введение в теорию алгоритмов и структур данных. Издательство: МЦНМО, 2014.
4. С. А. Орлов. Теория и практика языков программирования. Учебник для вузов. Стандарт 3го поколения. - СПб.: Питер, 2013.
5. Эндрю Таненбаум. Современные операционные системы. Питер: Классика Computer Science; 2013 г.
6. Турунтаев Л.П. Оптимизация и математические методы принятия решений: учебное пособие. - Томск: ТМЦДО, 2010 - 210с.
7. Стюарт Рассел, Питер Норвиг. Искусственный интеллект. Современный подход. - М.: Вильямс; 2007 г.
8. Кириллов, Г.Ю. Громов. Введение в реляционные базы данных. - Издательство: БХВ-Петербург, 2009.
9. Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи. - М.: Высшая школа, 2012. - 701 с.

10. Демирчян К.С., Нейман Л.Р., Коровкин Н.В. Теоретические основы электротехники. Том. 1. - СПб.: Питер, 2009. - 512 с.
11. Демирчян К.С., Нейман Л.Р., Коровкин Н.В. Теоретические основы электротехники. Том. 2. - СПб.: Питер, 2009. - 432 с.
12. Демирчян К.С., Нейман Л.Р., Коровкин Н.В. Теоретические основы электротехники. Том. 3. - СПб.: Питер, 2009. - 377 с.
13. Ключев В.И. Теория электропривода. 2-е изд. М.: Энергоатомиздат, 2001 - 704 с.
14. Дудкин А.Н. Ким В.С. Электротехническое материаловедение: учебное пособие. - Томск: Издательство ТПУ, 2004. - 198 с.
15. Тареев Б.М. Физика диэлектрических материалов: учебное пособие / Б.М.Тареев. - Москва: Энергоиздат, 1982. - 320 с.
16. Юревич Е.И. Теория автоматического управления: учебник для вузов. - 3-е изд. - СПб.: БХВ-Петербург, 2007. - 560 с.
17. Ерофеев А.А. Теория автоматического управления: учебник для вузов. - 2-е изд. - СПб.: Политехника, 2005. - 384 с.
18. Корилов А.М. Основы теории управления. Учебное пособие. - Изд-во НТЛ, 2002. - 297 с.

Дополнительная литература

1. С. А. Орлов, Б. Я. Цилькер. Технологии разработки программного обеспечения. Учебник для ВУЗов. 4е издание. Стандарт 3го поколения. СПб.: Питер, 2012.
2. Симонович С.В. Информатика. Базовый курс. Учебник для ВУЗов. 3е издание. Стандарт 3го поколения. СПб.: Питер, 2013.
3. Ю.Н. Тюрин, А.А. Макаров, И.Р. Высоцкий, И.В. Яценко. Теория вероятностей и статистика. МЦНМО, Московские учебники, 2008.
4. А.В. Аттетков, С.В. Галкин, В.С. Зарубин. Методы оптимизации: Учеб. Для вузов. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2003.
5. Горнец Н., Роцин А. ЭВМ и периферийные устройства. Компьютеры и вычислительные системы - М.: Academia, 2012 г.
6. Лариса Гагарина, Елена Кокорева, Белла Виснадул. Технология разработки программного обеспечения. Издательство: Форум, Инфра-М, 2007
7. Дж. Макконел Основы современных алгоритмов. Москва: Техносфера, 2004.
8. Эндрю Таненбаум. Современные операционные системы. Питер: Классика Computer Science; 2013 г.
9. Башмаков А.И., Башмаков И.А. Интеллектуальные информационные технологии: Учеб. Пособие.- М.:Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана 2005. - 304с.
10. Мартин Фаулер. Архитектура корпоративных программных приложений. - М.: Вильямс; 2007 г.

СОСТАВИТЕЛИ:

1. В.С. Шерстнёв, к.т.н., руководитель ОИТ ИШИТР
 2. С.В. Леонов, к.т.н., и.о. руководителя ОИС ИШИнЭС
 3. Т.Е. Мамонова, к.т.н., доцент ОИС ИШИнЭС
-

Приложение 1

УТВЕРЖДАЮ

Председатель экзаменационной комиссии

_____/_____
« ____ » _____ 2024 г.

ПРОТОКОЛ

заседания экзаменационной комиссии

собеседование по направлению 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»,
образовательная программа «Интеллектуальные энергетические системы»

Дата проведения _____ 2024 г.

Поступающий

ФИО

Состав комиссии:

ФИО	Должность
	председатель комиссии

Заданы вопросы:

№ п/п	Вопрос	Балл
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
ИТОГО, балл (ов)		

Подписи членов комиссии

ФИО	Подпись

С результатом собеседования _____ (согласен/ не согласен)

_____/_____
(подпись) (ФИО поступающего)

Пример протокола заседания экзаменационной комиссии

УТВЕРЖДАЮ

Председатель экзаменационной комиссии

_____ / _____ /

« ____ » _____ 2023 г.

ПРОТОКОЛ

заседания экзаменационной комиссии

собеседование по направлению 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»,
образовательная программа «Интеллектуальные энергетические системы»

Дата проведения 25.07.2023 г.

Поступающий

ФИО
Иванов Иван Иванович

Состав комиссии:

ФИО	Должность
	председатель комиссии

Заданы вопросы:

№ п/п	Вопрос	Балл
1.	Дайте определение алгоритму, перечислите его свойства?	30
2.	Какие законы Кирхгофа вы знаете и где они применяются?	25
3.	Какие необходимые и достаточные условия устойчивости системы вы знаете?	30
4.		
5.		
ИТОГО, балл (ов)		85

Подписи членов комиссии

ФИО	Подпись

С результатом собеседования _____ (согласен/ не согласен)

_____ / _____ /

(подпись)

(ФИО поступающего)