


Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

СОГЛАСОВАНО
Директор ИИИИКБ


П.Ф. Баранов
«18» 01 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

И.о. проректора по образовательной
деятельности


М.А. Соловьев
«18» 01 2024 г.

Программа вступительных испытаний в магистратуру по
основной образовательной программе
«Информационные системы и технологии неразрушающего контроля и диагностики»
по направлению подготовки
12.04.01 Приборостроение

Руководитель ООП



Г.В. Вавилова

Томск 2024

АННОТАЦИЯ

Направление подготовки магистров: 12.04.01 Приборостроение (реализация программ на русском языке), **ООП:** «Информационные системы и технологии неразрушающего контроля и диагностики», **специализация:** «Приборы и методы неразрушающего контроля», «Информационные системы в неразрушающем контроле и диагностике»

Обеспечивающие подразделения:

ОКД ИШНКБ,

Вавилова Галина Васильевна

Тел. +7 (3822) 701777 Вн.т. 2768

E-mail: wgw@tpu.ru

Программа вступительных испытаний (ВИ) по направлению 12.04.01 Приборостроение сформирована на основе Федеральных государственных стандартов высшего образования (уровень «Бакалавриат») и носит междисциплинарный характер.

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 для лиц, поступающих на обучение по направлению магистерской подготовки 12.04.01 Приборостроение (основные образовательные программы, реализуемые на русском языке), проводится в форме устного собеседования.

Устная беседа проводится экзаменационной комиссией с каждым поступающим (абитуриентом) индивидуально. Поступающему задаются вопросы, которые позволяют оценить уровень развития базовых инженерных (общепрофессиональных) компетенций.

На каждого абитуриента отводится не более 30 мин.

Критерии оценки собеседования доводятся до сведения абитуриентов не менее чем за 3 месяца до начала вступительного испытания.

Собеседование с каждым абитуриентом включает **3 вопроса** – по одному случайно выбранному вопросу из разделов программы вступительного испытания – «Содержание разделов и тем программы вступительного испытания». Для подготовки к ВИ поступающий может воспользоваться разделом «Рекомендации по подготовке к вступительному испытанию».

Вступительное испытание в форме устного собеседования проводится экзаменационной комиссией и может быть организовано на специальных площадках (в аудитории) или дистанционно. При необходимости, процедуру проведения вступительного испытания в дистанционной форме контролирует наблюдатель.

В день проведения ВИ абитуриенты допускаются в аудиторию, где проводится ВИ, согласно списку, в котором за каждым абитуриентом закрепляется время проведения собеседования.

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.

Экзаменационная комиссия вправе задать 1-2 дополнительных вопроса по тематике разделов программы ВИ.

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.

В конце собеседования оформляется Протокол заседания экзаменационной комиссии (Приложение 1) и результат доводится до абитуриента под его роспись. Абитуриент, не согласный с оценкой, полученной на ВИ и (или) в связи с нарушением процедуры проведения ВИ имеет право подать апелляцию. Процедура подачи и рассмотрения апелляции регламентируется Положением об апелляционной комиссии ТПУ в действующей редакции, утвержденной приказом ректора.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Максимальное итоговое количество баллов за вступительное испытание – 100.

Минимальное итоговое количество баллов*, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания – 56.

Итоговое количество баллов определяется как сумма баллов за ответы на вопросы из каждого раздела, в том числе и дополнительных.

Максимальная оценка за каждый раздел следующая:

Раздел 1. Метрология – 40 баллов;

Раздел 2. Физические основы получения информации – 30 баллов;

Раздел 3. Электротехника и электроника – 30 баллов.

Ответ вопрос/ы (включая дополнительные, если есть в этом необходимость) по каждому разделу оценивается экзаменационной комиссией отдельно с учетом следующих критериев:

Оценка, % (от максимального балла, установленного за раздел)	Критерии
Неудовлетворительно (0-54% от максимального балла)	Бессодержательный ответ, незнание основных понятий, неумение применить знания практически.
Удовлетворительно (55-69%)	Частично правильный или недостаточно полный ответ, свидетельствующий о существенных недоработках испытуемого; формальные ответы, непонимание вопроса.
Хорошо (70-89%)	Хорошее усвоение материала; достаточно полный ответ, самостоятельные суждения. Однако в усвоении материала и изложении имеются недостатки, не носящие принципиального характера.
Отлично (90-100%)	Выставляются за неформальный и осознанный, глубокий и полный ответ теоретического и практического характера, подтвержденный выводом формул, проведением анализа и построением диаграмм.

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

СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Раздел	Темы
1. Метрология	Межгосударственная система стандартизации
	Метрология и ее разделы. Величины и единицы. Измерения.
	Результаты измерений. Средства измерительной техники. Свойства и метрологические характеристики средств измерений. Эталоны
	Представление результатов измерений согласно правилам округления
	Обработка результатов измерения
2. Физические основы получения информации	Электромагнитное поле. Электрические и магнитные свойства материалов
	Измерительные преобразования в электрических полях
	Измерительные преобразования в магнитных полях
	Измерительные преобразования в полях вихревых токов
	Измерительные преобразования в высокочастотных (радиоволновых) электромагнитных полях
	Измерительные преобразования в акустических полях
	Измерительные преобразования в тепловых полях
	Измерительные преобразования в полях оптических излучений
	Измерительные преобразования в полях ионизирующих излучений
3. Электротехника и электроника	Законы Киргофа
	Электрические цепи однофазного переменного тока
	Переходные процессы в R-L и R-C цепях
	Пассивные компоненты
	Диоды и оптические компоненты
	Биполярные и полевые транзисторы
	Операционные усилители
	Генераторы и фильтры на основе ОУ
	Базовые логические элементы
	Цифровые интегральные микросхемы
	АЦП, ЦАП и микропроцессоры

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ВСТУПИТЕЛЬНОМУ ИСПЫТАНИЮ

Дисциплины «Физические основы получения информации»

Основная литература:

1. Гольдштейн А.Е. Физические основы получения информации: учебник для Гольдштейн А.Е. Физические основы получения информации: учебник для прикладного бакалавриата / — М.: Юрайт, 2016. — 292 с.

2. Каплан, Борис Юхимович Физические основы получения информации: учебное пособие / Б. Ю. Каплан. – Москва: Инфра-М, 2014. — 285 с.

Дополнительная литература:

1. Шишмарев, Владимир Юрьевич Физические основы получения информации: учебник / В. Ю. Шишмарев. — 2-е изд., перераб. – Москва: Академия, 2014. – 384 с.

2. Ахмеджанов, Р. А. Физические основы получения информации / Р. А. Ахмеджанов, А. И. Чередов. – Москва: УМЦ ЖДТ, 2013. — 210 с.

Дисциплина «Метрология»

Основная литература:

1. Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум : учебное пособие / Под ред. Кайновой В.Н. – СПб.: Издательство «Лань», 2015. – 368 с. (учебники для вузов. Специальная литература).

2. Лифиц, И.М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия: Учебник и практикум [Электронный ресурс] / И.М. Лифиц. – 13-е изд., пер. и доп. – Электрон. дан. – Москва: Юрайт, 2019. – 362 с. – Высшее образование. – URL: <https://urait.ru/bcode/426015> (дата обращения: 04.02.2019). – Системные требования: Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. – ISBN 978-5-534-08669-0: 859.00. Схема доступа: <https://urait.ru/bcode/426015>

3. Пухаренко, Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация. Интернет-тестирование базовых знаний: учебное пособие [Электронный ресурс] / Ю.В. Пухаренко, В.А. Норин. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 308 с. – Книга из коллекции Лань – Инженерно-технические науки. – ISBN 978-5-8114-2184-8. Схема доступа: <https://e.lanbook.com/book/111208> (контент)

4. Сергеев А.Г. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. — 2-е изд., перераб. и доп.. — Москва: Юрайт, 2015. — 838 с.: ил.

Дополнительная литература:

1. Аттестация персонала в области неразрушающего контроля / С. В. Клюев [и др.]; Российское общество по неразрушающему контролю и технической диагностике (РОНКТД); под ред. В. В. Клюева. — Москва: Спектр, 2011. — 200 с.: ил.. — Диагностика безопасности. — Библиогр.: с. 199.

2. Предприятия неразрушающего контроля в России : справочник / Российское общество по неразрушающему контролю и технической диагностике (РОНКТД); под ред. В. В. Клюева. — Москва: Спектр, 2011. — 200 с.

3. Виноградова А.А., Ушаков И.Е. Законодательная метрология: учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2018. – 92 с.

Дисциплина «Электротехника и электроника»

Основная литература:

1. Пустынников, С. В. Электротехника 1.3: учебное пособие / С. В. Пустынников, Е. Б. Шандарова, Хан Вей; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). – Томск: Изд-во ТПУ, 2019. — URL: <https://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2019/m003.pdf> (дата обращения: 26.05.2019) Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. – Текст:

электронный

2. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники : учебник / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — 10-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 736 с. — ISBN 978-5-8114-0523-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/112073> (дата обращения: 26.05.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Бессонов, Л. А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи : учебник для бакалавров / Л. А. Бессонов. — Москва: Юрайт, 2013. — Бакалавр. Базовый курс. — Бакалавр. Углубленный курс. — Электронные учебники издательства Юрайт. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/FN/fn-2400.pdf> (дата обращения: 26.05.2019) Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст: электронный

4. Титце У., Шенк К. Полупроводниковая схемотехника в 2 т. Т.1 – М.: ДМК Пресс, 2015. – 828 с.

5. Титце У., Шенк К. Полупроводниковая схемотехника в 2 т. Т.2 – М.: ДМК Пресс, 2015. – 942 с.

6. Забродин, Ю. С. Промышленная электроника : учебник для вузов / Ю. С. Забродин. — 2-е изд., стер.. — Москва: Альянс, 2014. — 496 с.: ил. — Текст: непосредственный.

Дополнительная литература:

1. Теоретические основы электротехники в экспериментах и упражнениях. Практикум в среде Electronics Workbench: учебное пособие/ Е. О. Кулешова, В. А. Колчанова, В. Д. Эськов, С. В. Пустынников; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2011. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m303.pdf> (дата обращения: 26.05.2019) Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст: электронный

2. [Кулешова, Е. О.](#) Теоретические основы электротехники: учебное пособие: / Е. О. Кулешова, Г. В. Носов, В. А. Колчанова ; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Энергетический институт (ЭНИИ), Кафедра электрических сетей и электротехники (ЭСиЭ) . — Томск : Изд-во ТПУ , 2013 Ч. 1 . — 2013. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m321.pdf> (дата обращения: 26.05.2019) Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст: электронный

3. [Макенова, Н. А.](#) Электротехника и электроника. Ч. 1: Электрические цепи: учебное пособие: / Н. А. Макенова ; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск : Изд-во ТПУ , 2012- . — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m095.pdf> (дата обращения: 26.05.2019) Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст: электронный

4. [Макенова, Н. А.](#) Решебник по электротехнике: учебное пособие / Н. А. Макенова, Т. Е. Хохлова; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2015. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/m281.pdf> (дата обращения: 26.05.2019) Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст: электронный

5. Федоров, С. В. Электроника : учебник / С. В. Федоров, А. В. Бондарев. — Оренбург : ОГУ, 2015. — 217 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/97958> (дата обращения: 10.06.2019). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.

Интернет ресурсы:

1. Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
2. Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru/>
3. Научно-техническая библиотека ТПУ. <https://www.lib.tpu.ru/>

СОСТАВИТЕЛИ:

1. Гольдштейн А.Е., д.т.н., профессор ОКД
2. Калиниченко А.Н., к.т.н., доцент ОКД
3. Федоров Е.М., к.т.н., доцент ОКД
4. Якимов Е.В., к.т.н., доцент ОКД
5. Вавилова Г.В., к.т.н., доцент ОКД

УТВЕРЖДАЮ

Председатель экзаменационной комиссии
_____ / _____ /

« ____ » _____ 2024 г.

ПРОТОКОЛ

заседания экзаменационной комиссии

собеседование по _____

(код направления, образовательная программа)

Дата проведения _____ 2024 г.

Поступающий

ФИО

Состав комиссии:

ФИО	Должность
	председатель комиссии

Заданы вопросы (номер билета – _____):

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

Подписи членов комиссии

ФИО	Подпись

С результатом собеседования _____ (согласен/ не согласен)

_____ / _____
(подпись) (ФИО поступающего)