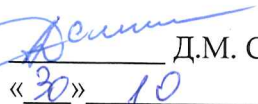


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Томский политехнический университет» (ТПУ)

СОГЛАСОВАНО
Директор ИШИТР


Д.М. Сонькин
«30» 10 2020 г.



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной
деятельности


М.А. Соловьев
«30» 10 2020 г.

**Программа вступительных испытаний в магистратуру
по направлению подготовки 15.04.06 «Мехатроника и робототехника»**

Руководитель ООП «Управление
робототехническими комплексами
и мехатронными системами»



Малышенко А.М.

АННОТАЦИЯ

Направление подготовки магистров: 15.04.06 «Мехатроника и робототехника»
Основная образовательная программа: «Управление робототехническими комплексами и мехатронными системами»

Обеспечивающие подразделения:

Отделение автоматизации и робототехники

Инженерная школа информационных технологий и робототехники

Мальшенко Александр Максимович

Тел. вн. +7(3822)701837 2244

E-mail: mam@tpu.ru

Программа вступительных испытаний (ВИ) по ООП «Управление робототехническими комплексами и мехатронными системами» сформирована на основе Федерального государственного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» (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

ФОРМАТ ПРОВЕДЕНИЯ

Вступительное испытание для лиц, поступающих на обучение по программе подготовки магистратуры «Управление робототехническими комплексами и мехатронными системами» (направление 15.04.06 «Мехатроника и робототехника»), проводится в форме устного собеседования. Собеседование сочетает в себе элементы вступительного испытания как в устной форме, так и в письменной (ответы на вопросы по билету в письменном виде, решение практической задачи, построение зависимостей и вывод формул).

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

На каждого поступающего отводится не более 30 мин.

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

Собеседование с каждым поступающим включает 4 вопроса – по одному случайно выбранному вопросу из разделов программы вступительного испытания – «Содержание разделов и тем программы вступительного испытания».

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 вступительного испытания абитуриенты допускаются в аудиторию, где проводится вступительное испытание, согласно списку, в котором за каждым поступающим 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. В конце собеседования оформляется Протокол заседания экзаменационной комиссии (Приложение 1) и результат доводится до поступающего под его роспись.

Поступающий, 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

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 каждый из вопросов, в том числе и дополнительных.

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

Баллы	Критерии
0-7	Бессодержательный ответ, незнание основных понятий, неумение применить знания практически.
8-14	Частично правильный или недостаточно полный ответ, свидетельствующий о существенных недоработках испытуемого; формальные ответы, непонимание вопроса.
15-20	Хорошее усвоение материала; достаточно полный ответ, самостоятельные суждения. Однако в усвоении материала и изложении имеются недостатки, не носящие принципиального характера.
21-25	Выставляются за неформальный и осознанный, глубокий и полный ответ (теоретического и практического характера).

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

СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

1	1. Информатика и информационные технологии
	Свойства информации
	Архитектура компьютера
	Программное обеспечение персональных компьютеров
	Системы счисления
	Технология обработки текстовой информации
	Технология обработки графической информации
	Технология обработки числовых данных
	Технология хранения, поиска и сортировки информации
	Коммуникационные технологии
	Основы логики
2	Электротехника
	Активная, реактивная и полная мощность, коэффициент мощности
	Анализ цепей постоянного тока с одним источником энергии
	Вольт-амперные характеристики нелинейных элементов
	Закон Ома и его применение
	Законы Кирхгофа и их применение
	Источники вторичного электропитания
	Магнитные цепи
	Мощность цепи постоянного тока
	Резистивные, индуктивные и ёмкостные элементы
	Резонансные явления
3	Теория автоматического управления
	Типовые задачи и основные принципы управления. Классификация систем автоматического управления (САУ)
	Математическое описание состояний и процессов в системах автоматического управления
	Типовые операторные, временные и частотные характеристики систем автоматического управления
	Правила построения и преобразования операторно-структурных схем систем автоматического управления
	Передаточные функции систем автоматического управления по задающему воздействию, по возмущению и ошибке регулирования
	Оценка устойчивости линейных систем автоматического управления. Критерии устойчивости Гурвица, Рауса, Найквиста и Михайлова
	Статические и установившиеся динамические процессы в системах автоматического управления и их анализ.
	Анализ переходных процессов в линейных САУ
	Синтез линейных САУ с заданными точностными и динамическими свойствами
	Нелинейные системы автоматического управления
	Импульсные и цифровые системы автоматического управления
4	Электрический привод
	Назначение и характеристики электрических приводов мехатронных и робототехнических систем
	Приводы с асинхронными двигателями
	Приводы с двигателями постоянного тока
	Приводы с синхронными двигателями

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ВСТУПИТЕЛЬНОМУ ИСПЫТАНИЮ

Рекомендуемая литература

Для модуля 1. «Информатика и информационные технологии»

Основная литература

1. Информатика. Базовый курс: учебное пособие для бакалавров и специалистов вузов: учебник для вузов / под ред. С. В. Симоновича. – 3-е изд. – СПб.: Питер, 2015. – 637 с. URL: <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/332111>
2. Информатика. Базовый курс: учебное пособие для вузов / под ред. С. В. Симоновича. – 2-е изд. – СПб.: Питер, 2011. – 640 с.
3. Информатика. Базовый курс: учебное пособие / под ред. Г. В. Алехиной. 2-е изд. – Москва: МФПА, 2010. — 732 с.

Дополнительная литература

1. Немировский В. Б., Стоянов А. К. Информатика: учебное пособие / В. Б. Немировский, А. К. Стоянов. – Томск: Изд-во ТПУ, 2012. – 314 с.
2. Кудинов Ю. И. Основы современной информатики: учебное пособие / Ю. И. Кудинов, Ф. Ф. Пащенко. – СПб.: Лань, 2009. – 256 с.
3. Информатика: учебник / Б. В. Соболев [и др.]. – 4-е изд., доп. и перераб. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2009. – 446 с.
4. Острейковский, В. А. Информатика: учебник для вузов / В. А. Острейковский. – 5-е изд., стер. – Москва: Высшая школа, 2009. – 511 с.:

Интернет – ресурсы

1. Электронный учебник: Лабораторный практикум по информатике [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Ю. Дёмин, В. А. Дорофеев; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт кибернетики (ИК), Кафедра информатики и проектирования систем (ИПС). – 1 компьютерный файл (pdf; 2.0 МВ). – Томск: Изд-во ТПУ, 2015. – Заглавие с титульного экрана. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. – Системные требования: Adobe Reader. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/-2015/m269.pdf>
2. Электронный учебник: Программирование на С# [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Ю. Дёмин, В. А. Дорофеев. Один компьютерный файл (pdf; 2.3 МВ). – Томск: Изд-во ТПУ, 2013. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/m070.pdf>

Для модуля 2. «Электротехника»

Основная литература

1. Бессонова Л. А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи. – М.: Юрайт, 2013. – 701 с.
2. Касаткин А. С. Курс электротехники: учебник / А. С. Касаткин, М. В. Немцов. 10-е изд., стер. – М.: Высшая школа, 2009. – 542 с.
3. Демирчян К.С, Нейман Л.Р., Коровкин Н.В. Теоретические основы электротехники: учебник для вузов. 5-е изд. Т. 1. – СПб: Питер, 2009. – 512 с.
4. Демирчян К. С, Нейман Л. Р., Коровкин Н. В. Теоретические основы электротехники: учебник для вузов. 5-е изд. Т. 2. – СПб: Питер, 2009. – 432 с.
5. Купцов А. М. Теоретическая электротехника. Переходные процессы и нелинейные цепи: Учебно-методическое пособие / А. М. Купцов; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во ТПУ, 2000. – 89 с.
6. Бессонова Л. А. Теоретические основы электротехники. Электромагнитное поле: учебник для бакалавров. – М.: Юрайт, 2013. — 317 с.

Дополнительная литература

1. Методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу «Электротехника и электроника» для студентов неэлектротехнических специальностей. [Электронный ресурс] / Сост. Л. И. Аристова, Н. М. Мальшенко – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2007. – 64 с.
2. Электротехника и электроника: Методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу «Электротехника и электроника» часть 2 «Электрические машины» для студентов неэлектротехнических специальностей. [Электронный ресурс] / Л. И. Аристова, В. И. Курец, А. В. Лукутин, Т. Е. Хохлова. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2010. – 60 с.

Для модуля 3. «Теория автоматического управления»

Основная литература

1. Ким, Д. П. Теория автоматического управления: Учебник и практикум для академического бакалавриата. – Люберцы: Юрайт, 2016. – 276 с.
2. Коновалов, Б. И. Теория автоматического управления: Учебное пособие / Б. И. Коновалов, Ю. М. Лебедев. – СПб.: Лань, 2016. – 224 с.
3. Гуревич, А.П. Теория автоматического управления в примерах и задачах с решениями в MATLAB: Учебное пособие / А.П. Гуревич, В.В. Корнев, А.П. Хромов. – СПб.: Лань, 2016. – 464 с.
4. Мальшенко А. М., Вадутов О. С. Сборник тестовых задач по теории автоматического управления: учебное пособие. – М. Лань, 2016. – 368 с.
5. Певзнер Л. Д. Сборник задач по теории автоматического управления. – СПб.: ЛАНЬ, 2016. – 265 с.

Дополнительная литература

1. Мальшенко А. М. Математические основы теории систем [Электронный ресурс]: учебник для вузов / А. М. Мальшенко; Томский политехнический университет (ТПУ). – 1 компьютерный файл (pdf; 2.7 КВ). – Томск: Изд-во ТПУ, 2008. – 364 с.
2. Гайдук, А. Р. Теория автоматического управления в примерах и задачах с решениями в MATLAB: / А. Р. Гайдук, В. Е. Беляев, Т. А. Пьявченко. – Москва: Лань, 2011. – 464 с.
3. Азаров, Б. Ф. Теория систем управления: Учебное пособие / Б. Ф. Азаров, И. В. Карелина и др. – СПб.: Лань, 2013. – 424 с.
4. Гапоненко А. Л., Савельева М. В. Теория управления: Учебник для бакалавров. – М.: Юрайт, 2013. – 342 с.
5. Первозванский А. А. Курс теории автоматического управления: учеб. пособие / А. А. Первозванский. – Москва: Лань, 2010. – 624 с.

Для модуля 4. «Электрический привод»

Основная литература

1. Кисаримов Р. А. Электропривод: справочник / Р. А. Кисаримов. – Москва: РадиоСофт, 2011. – 352 с.
2. Бекишев Р. Ф. Электропривод : учебное пособие для академического бакалавриата / Р. Ф. Бекишев, Ю. Н. Дементьев; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 2-е изд.. — Москва: Юрайт, 2016. — 301 с.
3. Дементьев Ю. Н. Электрический привод : учебное пособие для академического бакалавриата / Ю. Н. Дементьев, А. Ю. Чернышев, И. А. Чернышев; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 2-е изд.. — Москва: Юрайт, 2016. — 223 с.:
4. Онищенко Г. Б. Теория электропривода: учебник. – Москва: Инфра-М, 2015. – 294 с.

Дополнительная литература

1. Кисаримов Р. А. Электропривод: справочник. – Москва: РадиоСофт, 2011. – 352 с.
2. Крауиньш Д. П. Автоматизированный электропривод: учебное пособие. – Томск: Изд-во ТПУ, 2011. – 128 с.
3. Системы автоматизированного управления электроприводами: учебное пособие / под ред. Ю. Н. Петренко. – 2-е изд., испр. и доп. – Минск: Новое знание, 2007. – 394 с.
4. Москаленко В. В. Электрический привод. – М.: Академия. – 2004. – 368 с.
5. Терехин В. Б., Дементьев Ю. Н. Компьютерное моделирование систем электропривода постоянного и переменного тока. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2013. – 307 с.
6. Онищенко Г. Б. и др. Автоматизированный электропривод общепромышленных установок. – М.: РАСХН, 2001. – 520 с.
7. Ключев В. И. Теория электропривода. – М.: Энергоатомиздат, 2001. – 698 с.
8. Электрические машины: учебное пособие / С. Г. Прохоров, Р. А. Хуснутдинов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2012. – 410 с.

Интернет – ресурсы

1. Качин С. И. Автоматизированный электропривод [Электронный ресурс]: учебное пособие / С. И. Качин, А. Ю. Чернышев, О. С. Качин; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). – 1 компьютерный файл (pdf; 954 KB). – Томск: Изд-во ТПУ, 2010. – Заглавие с титульного экрана. – Электронная версия печатной публикации. – Доступ из корпоративной сети ТПУ. – Системные требования: Adobe Reader. URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m131.pdf>
2. Дементьев Ю.Н. Проектирование электроприводов производственных механизмов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю. Н. Дементьев, С. Н. Кладиев; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Энергетический институт, Кафедра электропривода и электрооборудования. – Томск: Изд-во ТПУ, 2013. URL: <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C268626>
3. Удут Л. С., Мальцева О. П., Кояин Н. В. Проектирование и исследование автоматизированных электроприводов. Ч.8. Асинхронный частотно-регулируемый электропривод. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2014. – 648 с. URL: <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C320773>

СОСТАВИТЕЛИ:

1. Малышенко А.М., д.т.н., профессор ОАР ИШИТР.
 2. Мамонова Т.Е., к.т.н., доцент ОАР ИШИТР.
 3. Филипас А.А., к.т.н., доцент ОАР ИШИТР
-

УТВЕРЖДАЮ
 Председатель экзаменационной комиссии
 _____ / _____ /
 « ____ » _____ 2020 г.

ПРОТОКОЛ
 заседания экзаменационной комиссии

собеседование

по

_____ (код направления, образовательная программа)
 Дата проведения _____ 2020 г.

Поступающий

ФИО

Состав комиссии:

ФИО	Должность
	председатель комиссии

Заданы вопросы (номер билета – _____):

№ 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)