

Название вступительного испытания
Мехатронные интеллектуальные системы автоматизации в машиностроении
Направление (-ия) подготовки
15.04.06 Мехатроника и робототехника
Образовательная программа (-мы)
15.04.06_01 Мехатронные интеллектуальные системы автоматизации в машиностроении
Аннотация
<p>Программа содержит перечень тем (вопросов) по дисциплинам базовой части профессионального цикла учебного плана подготовки бакалавров по направлению 15.03.06 Мехатроника и робототехника, вошедших в содержание билетов (тестовых заданий) вступительных испытаний в магистратуру.</p> <p>Вступительное испытание оценивается по стобалльной шкале и состоит из междисциплинарного экзамена в объеме требований, предъявляемых государственными образовательными стандартами высшего образования к уровню подготовки бакалавров по направлению, соответствующему направлению магистратуры, проводимого очно в письменной форме или дистанционно (максимальный балл – 100). Минимальное количество баллов, подтверждающее его успешное прохождение устанавливается Правилами приема, утвержденными на текущий учебный год.</p> <p>Продолжительность испытания – 120 минут.</p> <p>На вступительном испытании разрешено использовать письменные принадлежности, черновик, калькулятор.</p>
Дисциплины, включенные в программу вступительных испытаний в магистратуру
<ol style="list-style-type: none"> 1. Теория автоматического управления 2. Мехатронные модули и системы в обрабатывающем и измерительном оборудовании 3. Электрические приводы мехатронных устройств
Содержание учебных дисциплин
<ol style="list-style-type: none"> 1. Теория автоматического управления <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Основные понятия и элементы теории управления техническими системами. Статика систем управления. 1.2. Математический аппарат исследования систем автоматического управления. 1.3. Устойчивость линейных систем управления. 1.4. Качество процессов управления. 1.5. Синтез систем управления. 1.6. Нелинейные системы автоматического управления. 1.7. Дискретные системы автоматического управления. <p>ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ПОДГОТОВКИ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Пономарев А.Г. Практикум по теории автоматического управления: моделирование и анализ динамических систем / А.Г. Пономарев – СПб.: ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2021. – 50 с. 2. Филиповский В.М. Системы управления в пространстве состояний: Учебное пособие / В.М. Филиповский. – СПб.: ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2022. – 75с. 3. Шаляпин В.В. Основы теории управления: задачник / В.В. Шаляпин. – СПб.: ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2021. – 162 с. 4. Бундур М.С. Теория автоматического управления. Динамические характеристики типовых звеньев систем автоматического управления: учеб. пособие / М.С.Бундур, Н.А.Пелевин, В.А.Прокопенко; под ред. В.А. Прокопенко. – СПб.: ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2021. – 52 с. 5. Смирнова Н.А. Синтез замкнутых систем автоматического управления с примерами в MATLAB. Линейные непрерывные системы: учеб. пособие / Н.А. Смирнова, А.А. Суханов. – СПб.: ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2021. – 175 с. 6. Худорожков С. И. Теория и системы автоматического управления: конспект лекций / С. И. Худорожков. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2018. – 217 с. 7. Теория линейных систем управления: метод. указания / сост. Л.А. Киселева, Е.В. Потехина, С.А. Ерофеев. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2017. – 74 с. 8. Основы теории управления: сб. задач / сост.: В. В. Шаляпин. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2016. — 108 с. 9. Юревич Е. И. Теория автоматического управления. - 4-е изд., перераб. и доп. - СПб.: БХВ-Петербург, 2016. — 560 с. <ol style="list-style-type: none"> 2. Мехатронные модули и системы в обрабатывающем и измерительном оборудовании <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Структурный и кинематический анализ механизмов 2.2 Динамика машин и механизмов

- 2.3. Детали и узлы мехатронных систем
- 2.4. Механизмы с компьютерным управлением в оборудовании
- 2.5. Измерительные системы и устройства
- 2.6. Проектирование и компоновка мехатронных модулей
- 2.7. Надёжность, диагностика и эксплуатация оборудования

ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ПОДГОТОВКИ

1. Подураев Ю.В. Мехатроника: основы, методы, применение: учебное пособие / Подураев Ю.В. - Ай Пи Ар Медиа, 2019. - ISBN 978-5-4497-0063-6.
2. Егоров О.Д. Прикладная механика мехатронных устройств: учебное пособие. - М.: ФГБОУ ВПО МГТУ "СТАНКИН", 2013. - 229 с.
3. Андриенко П. А. Теория механизмов и машин. Динамика энергетических машин: учеб. пособие / П. А. Андриенко, В. И. Каразин, Д. П. Козликин. – СПб.: ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2019. – 56 с.
4. Коловский М.З. Теория механизмов и машин: учебник для студентов учреждений высш. проф. образования / М.З. Коловский, А.Н. Евграфов, Ю.А. Семенов, А.В. Слоущ. 4-е изд., испр. М.: Изд.центр «Академия», 2013. 560 с.
5. Теория механизмов и машин. Структурный, геометрический и кинематический анализ механизмов: метод. указания / сост.: П. А. Андриенко, Д. П. Козликин. – СПб.: ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2019. – 27 с.
6. Евграфов А.Н. Теория механизмов и машин: учебник / А.Н. Евграфов, М.З. Коловский, Г.Н. Петров. –СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2015. – 248 с.

3. Электрические приводы мехатронных устройств

- 3.1. Классификация и основы электропривода
- 3.2. Электродвигатели постоянного тока: устройство и принцип действия, механические характеристики, системы управления
- 3.3. Асинхронные электродвигатели: устройство и принцип действия, механические характеристики, системы управления
- 3.4. Выбор двигателя для конкретных технологических задач.

Синхронные двигатели, шаговые двигатели, сервоприводы, линейные двигатели, пьезоэлектрические и магнитоэлектрические двигатели малых перемещений.

- 3.5. Системы управления электроприводом. Разомкнутые и замкнутые системы управления. Регуляторы скорости, момента, положения. Программное управление движением.

3.6. Расчёт и выбор электропривода

- 3.7. Датчики обратной связи в электроприводах: тахогенераторы, энкодеры, резольверы.

ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ПОДГОТОВКИ

1. Тимофеев Ал. Н. Техника приводов: учеб. пособие / Тимофеев Ал. Н., Попов А. Н., Полищук М. Н. — СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2016. – 191 с
2. Волков А. Н. Проектирование робототехнических систем: учеб. пособие / А. Н. Волков, А. Н. Тимофеев. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2012. – 370 с.
3. Бекишев Р.Ф. Общий курс электропривода: учебное пособие / Р.Ф. Бекишев, Ю.Н. Дементьев; Томский политехнический университет. – 2-е изд. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2014. – 302 с.
4. Кабдин Н.Е. Электропривод: учебник / Н.Е. Кабдин, В.Ф. Сторчевой. – М.: МЭСХ, 2021. – 286 с.
5. Егоров И.Н. Системы управления электроприводов технологических роботов и манипуляторов: учеб. пособие / И.Н. Егоров, В.П. Умнов; Владим. гос.ун-т им. А.Г. и Н.Г. Столетовых. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2022. – 314 с.

Критерии оценивания вступительного испытания

Вступительное испытание представляет собой набор тестовых заданий, отражающий вопросы по основным разделам трёх дисциплин:

- Теория автоматического управления (40 баллов);
- Мехатронные модули и системы в обрабатывающем и измерительном оборудовании (18 баллов);
- Электрические приводы мехатронных устройств (42 балла);

Тестовые задания выполняются без использования вспомогательных учебных материалов.

Типы тестовых заданий

По способу ответа тестовые задания могут быть следующих основных типов:

- Закрытые тестовые вопросы, в которых абитуриент должен выбрать из предложенных вариантов один правильный ответ.
- Открытые тестовые вопросы, требующие развернутого письменного ответа, вычислений, пояснения принципов или описания технологий.

Структура и оценивание:

Тестовые вопросы подразделяются на 3 блока, соответствующих дисциплинам:

Блок 1. Теория автоматического управления

Количество закрытых тестовых вопросов – 8.

За каждый правильный ответ – 5 баллов.

Максимальный балл за блок: $5 \times 8 = 40$ баллов.

Блок 2. Мехатронные модули и системы в обрабатывающем и измерительном оборудовании

Количество закрытых тестовых вопросов – 6.

За каждый правильный ответ – 3 балла.

Максимальный балл за блок: $3 \times 6 = 18$ баллов.

Блок 3. Электрические приводы мехатронных устройств

Количество тестовых вопросов – 8, в том числе:

- закрытые тестовые задания – 7;

- открытое тестовое задание – 1.

За каждый правильный закрытый ответ – 3 балла.

За полный и правильный открытый ответ – 21 балл.

Максимальный балл за блок: $3 \times 7 + 21 = 42$ балла.

Итоговые показатели:

Общее количество вопросов – 22.

Общая сумма максимально возможных баллов – 100 баллов.

Рабочая группа

Председатель предметной комиссии:

Директор ИММиТ, А.А. Попович

Составители:

Профессор, д.т.н. А.Н. Волков

Доцент, к.т.н. Д.А. Третьяков