| | |
|---|---|
| | **Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Поволжский государственный технологический университет»** |
| | **Программы вступительных испытаний** |
| | **Высшее образование – программы магистратуры** |

УТВЕРЖДАЮ
Ректор ФГБОУ ВО «ПГТУ»
_____ И.В. Петухов
"29" 10 2025 г.

# ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ ДЛЯ ПРИЕМА НА НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ МАГИСТРОВ
## 15.04.06 «Мехатроника и робототехника»

*Рассмотрено на заседании экзаменационной комиссии по приему на направление подготовки магистров 15.04.06 «Мехатроника и робототехника» протокол № 1 от 29.10.2025 г.*

2025

| | ***Должность*** | ***Фамилия И.О. / Подпись*** | ***Дата*** |
|---|---|---|---|
| ***Разработал*** | *Председатель экзаменационной комиссии по приему на направление подготовки магистров 15.04.06 «Мехатроника и робототехника»»* | *Никоноров К.Н. /* | 29.10.25 |
| ***Согласовано*** | *Первый проректор* | *Роженцов А.А. /* | 29.10.25 |
| ***Действует до момента переутверждения*** | | | |

| ***Действует до момента переутверждения*** | | | |
|---|---|---|---|
| ***Переутверждена*** | | | |
| | | ***Фамилия И.О. / Подпись*** | ***Дата*** |
| ***Утверждено*** | *Заседание экзаменационной комиссии по приему на направление подготовки магистров «_____», протокол № 1от «__».__.20__ г., председатель экзаменационной комиссии* | | |
| ***Согласовано*** | | | |
| ***Переутверждена*** | | | |
| | | ***Фамилия И.О. / Подпись*** | ***Дата*** |
| ***Утверждено*** | *Заседание экзаменационной комиссии по приему на направление подготовки магистров «_____», протокол № 1от «__».__.20__ г., председатель экзаменационной комиссии* | | |
| ***Согласовано*** | | | |
| ***Переутверждена*** | | | |
| | | ***Фамилия И.О. / Подпись*** | ***Дата*** |
| ***Утверждено*** | *Заседание экзаменационной комиссии по приему на направление подготовки магистров «_____», протокол № 1от «__».__.20__ г., председатель экзаменационной комиссии* | | |
| ***Согласовано*** | | | |
| ***Действует до момента переутверждения*** | | | |

## ВВЕДЕНИЕ

Программа разработана для поступающих в магистратуру на направление подготовки 15.04.06 "Мехатроника и робототехника" на конкурсной основе по результатам вступительных испытаний.

Вступительные испытания проводятся в форме письменного экзамена.

Программа содержит перечень вопросов, рекомендуемых для подготовки к вступительным испытаниям.

Перечень дисциплин соответствует учебным планам основных образовательных программ подготовки бакалавров по профильным направлениям подготовки.

## I. ВОПРОСЫ ДЛЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ ПО НАПРАВЛЕНИЮ 15.04.06 "МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА"

**Приводы мехатронных и робототехнических систем**

1. Классификация гидро- и пневмоприводов
2. Гидродинамические передачи
3. Преимущества и недостатки гидравлических, пневматических и электрических приводов
4. Рабочие жидкости объемных гидроприводов
5. Гидроцилиндры и поворотные гидродвигатели
6. Вспомогательные устройства гидроприводов
7. Асинхронные электроприводы с частотным управлением: структура и принцип действия. Преимущества и недостатки
8. Шаговые электроприводы: структура и принцип действия. Преимущества и недостатки шаговых электроприводов
9. Классификация электрических приводов мехатронных систем
10. Состав пневматических приводов. Преимущества и недостатки пневмоприводов

11. Электроприводы с вентильными двигателями: структура и принцип действия. Преимущества и недостатки

**Датчики автоматических систем**

1. Классификация датчиков физических величин. Параметры и характеристики датчиков
2. Емкостные и индуктивные датчики. Датчики цвета
3. Пьезорезистивные и пьезоэлектрические датчики. Датчики касания
4. Датчики давления
5. Тензорезистивные и магнитоупругие датчики
6. Ультразвуковые и инфракрасные датчики
7. Датчики усилий и крутящих моментов
8. Датчики угловых и линейных перемещений
9. Датчики линейных и угловых скоростей
10. Датчики температуры
11. Датчики магнитного поля
12. Датчики влажности. Датчики ускорений
13. Фотоэлектрические датчики. Трансформаторные датчики
14. Датчики расхода

**Теория автоматического управления**

1. Устойчивость динамических систем. Критерии устойчивости
2. Статические и динамические характеристики звеньев систем автоматического управления. Статические и астатические системы автоматического регулирования
3. Преобразование функциональных схем систем автоматического управления. Вывод выражения передаточной функции системы автоматического управления по функциональной схеме
4. Временные динамические характеристики систем автоматического управления. Классификация автоматических систем

5. Типы входных воздействий в системах автоматического управления

6. Принцип управления по отклонению и возмущению. Функциональная схема и элементы системы автоматического регулирования

7. Типы частотных характеристик систем автоматического управления

8. Типовые звенья систем автоматического управления, примеры физической реализации

9. Понятие передаточной функции. Прямое и обратное преобразование Лапласа. Передаточные функции системы автоматического управления по задающему и возмущающему воздействиям

10. Оценка показателей качества процесса управления. Прямые и косвенные оценки

11. Получение выражения передаточной функции по дифференциальному уравнению. Пример составления функциональной схемы системы автоматического управления из типовых динамических звеньев

12. Линеаризация дифференциальных уравнений: метод малых отклонений

13. Коррекция систем автоматического управления. Методы включения и изменения параметров корректирующих устройств

14. Самонастраивающиеся и самоорганизующиеся системы автоматического управления

**Промышленные роботы**

1. Основные типы промышленных роботов

2. Устройство промышленных роботов

3. Прямая и обратная задачи кинематики манипуляторов промышленных роботов

4. Структура промышленных роботов и робототехнических устройств

5. Основные типы захватных устройств промышленных роботов

6. Принципы действия роботов с рекуперацией энергии

7. Принципы агрегатно-модульного построения промышленных роботов

8. Особенности управления адаптивными роботами

9. Функции основных структурных элементов, составляющих систему управления роботами

10. Основные сведения о роботизированном конвейерном транспорте

11. Основные типы транспортных промышленных роботов

12. Структура систем управления промышленными роботами

13. Индивидуальное и групповое управление промышленными роботами

14. Основные типы систем управления промышленными роботами

## II. ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ПГТУ»)

Направление 15.04.06 "Мехатроника и робототехника"

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 0**

1. Рабочие жидкости объемных гидроприводов
2. Датчики усилий и крутящих моментов
3. Механика промышленных роботов
4. Типовые звенья САУ, примеры

Председатель экзаменационной
комиссии _____ «___» _____202_ г.

# СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Москаленко, В.В. Электрический привод: учебник / В. В. Москаленко. – 5-е изд. – М.: Академия, 2009. – 365 с.

2. Москаленко, В.В. Системы автоматизированного управления электропривода: учебник / В.В. Москаленко. – М.: ИНФРА-М, 2010. – 206 с.

3. Ильинский, Н.Ф. Электропривод: энерго- и ресурсосбережение: учеб. пособие / Н.Ф. Ильинский, В.В. Москаленко. – М.: Академия, 2008. – 201 с.

4. Кацман, М.М. Электрический привод: учебник / М.М. Кацман. – М.: Академия, 2005. – 383 с.

5. Лебедев, Н.И. Объемный гидропривод лесных машин: учебник / Н.И. Лебедев. – ГОУ ВПО "Моск. гос. ун-т леса". – М.: МГУЛ, 2007. – 313 с.

6. Пневматические и гидравлические приводы и системы: [учеб. пособие по специальности техн. профиля] / А.С. Наземцев, Д.Е. Рыбальченко. – М.: ФОРУМ: ЭКОИНВЕНТ. – Ч. 1: Пневматические приводы и средства автоматизации. – 2004. – 240 с.

7. Пневматические и гидравлические приводы и системы: [учеб. пособие по специальности техн. профиля] / А.С. Наземцев, Д.Е. Рыбальченко. – М.: ФОРУМ: ЭКОИНВЕНТ. – Ч. 2: Гидравлические приводы и системы: основы. – 2007. – 295 с.

8. Пневматические системы и устройства технологического оборудования: учебное пособие по направлениям: "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", "Автоматизация технологических процессов и производств" / А. Г. Схиртладзе [и др.]. – Старый Оскол: ТНТ, 2015. – 127 с.

9. Шарапов, В.М. Датчики: Справочное пособие [Электронный ресурс] / В. М. Шарапов. – М.: Техносфера, 2012

10. Фрайден, Дж. Современные датчики: справочник / Дж. Фрайден; пер. с англ. Ю.А. Заболотной; под ред. Е. Л. Свинцова. – М.: Техносфера, 2006. – 588 с.

11. Джексон, Р.Г. Новейшие датчики / Р. Г. Джексон; пер. с англ., под ред. В. В. Лучинина. – М.: Техносфера, 2007. – 380 с.

12. Вавилов, В.Д. Интегральные датчики: учеб. для студентов по направлению 37 "Приборостроение" и специальноси 190300 "Авиац. приборы и измер.-вычисл. комплексы" / В. Д. Вавилов; Нижегород. гос. техн. ун-т. – Нижний Новгород: [б. и.], 2003. – 503 с.

13. Иванов, В.К. Автоматизация и элементы автоматики [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов специальностей 150405.65, 150400.62, 250300.62 / В. К. Иванов. – Йошкар-Ола: ПГТУ, 2012. – 154 с.

14. Иванов, В.К. Моделирование и управление процессами и объектами в машиностроении: теория автоматического управления: учеб. пособие для вузов / В.К. Иванов. – Йошкар-Ола: МарГТУ, 2000. – 133 с.

15. Захватные устройства и инструменты промышленных роботов: учебное пособие / Ю. Г. Козырев. – М.: КноРус, 2013. – 310 с.

16. Основы программирования систем числового программного управления: учебное пособие / А.В. Кузьмин, А.Г. Схиртладзе. – Старый Оскол: ТНТ, 2013. – 239 с.

17. Климов, А.С. Роботизированные технологические комплексы и автоматические линии в сварке: учебное пособие для вузов / А. С. Климов, Н. Е. Машнин. – 4-е изд., стер. – СПб.: Лань, 2021. – 236 с.

18. Юревич, Е.И. Основы робототехники: учеб. пособие / Е. И. Юревич. – 2-е изд. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. - 401 с.

## III. СИСТЕМА ОЦЕНКИ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ РАБОТ

Работы оцениваются по 100 балльной шкале. Экзаменационный билет включает четыре вопроса, каждый из которых оценивается максимум в 25 баллов.

91 - 100 баллов выставляется за полный и безошибочный ответ на вопросы экзаменационного билета. Студент должен правильно определить понятия и категории, выявить основные тенденции и противоречия, свободно ориентироваться в теоретическом и практическом материале.

70 - 90 баллов выставляется за правильные и достаточно полные ответы на вопросы экзаменационного билета, не содержащие ошибок и допущений. При решении профессиональных задач на теоретическом уровне допущены отдельные ошибки.

40 -69 баллов выставляется при недостаточном полном ответе на вопросы экзаменационного билета, при наличии ошибок и пробелов в знаниях студента. При решении профессиональных задач на теоретическом уровне допущены многочисленные ошибки.

Менее 40 баллов выставляется в случае отсутствия необходимых теоретических знаний. Студент не способен к решению профессиональных задач.