



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ

ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет»

Учебно-научный технологический институт

Кафедра «Автоматизированные технологические системы»

УТВЕРЖДАЮ

Председатель приемной комиссии,
ректор БГТУ



О.Н. Федонин

20 ¹⁹ г.

ПРОГРАММА

вступительных испытаний

для поступающих на направление подготовки

**15.04.04 – Автоматизация технологических процессов и производств,
направленность (профиль) «Автоматизация и управление
технологическими процессами и производствами»**

Брянск 2019

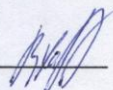
Программа вступительных испытаний для поступающих на направление подготовки 15.04.04 – Автоматизация технологических процессов и производств, направленность (профиль) «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами».

Разработал:

Заведующий кафедрой

«Автоматизированные технологические системы»

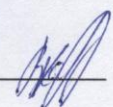
канд. тех. наук, доцент

_____  /Хандожко В.А./

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Автоматизированные технологические системы», протокол №3 от 19 апреля 2019 г.

Заведующий кафедрой

канд. тех. наук, доцент

_____  /Хандожко В.А./

Начальник

учебно-методического управления

канд. экон. наук, доцент

_____  /Сковородко А.А./

© Хандожко В.А.

© ФГБОУ ВО «Брянский государственный
технический университет»

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Вступительное испытание при приеме в магистратуру по направлению 15.04.04 – Автоматизация технологических процессов и производств, направленность (профиль) «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами» проводится университетом самостоятельно в форме междисциплинарного письменного экзамена.

Вступительный междисциплинарный письменный экзамен представляет собой испытание по профессионально ориентированным междисциплинарным проблемам. В основу экзаменационных вопросов положены квалификационные требования, предъявляемые к бакалаврам, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.04 – Автоматизация технологических процессов и производств. В экзаменационные билеты включены вопросы по следующим разделам:

- теория автоматического управления;
- технические средства автоматизации;
- датчики систем контроля и управления;
- микроконтроллеры и микропроцессоры в системах управления;
- электромеханические системы;
- технологические основы автоматизированного производства.

Продолжительность междисциплинарного письменного экзамена составляет 4 академических часа, в течение которых абитуриент должен представить письменные развернутые ответы на каждый вопрос экзаменационного билета.

Экзаменационный билет содержит 3 вопроса.

Ответы абитуриент записывает на бланке приемной комиссии университета, который он получает вместе с экзаменационным билетом.

Перечень вопросов, содержащихся в экзаменационных билетах представлен в п. 3 настоящей программы.

2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Результаты экзамена оцениваются по столбальной шкале (100 баллов).

За ответы на вопросы экзаменационного билета может быть начислено:

- за ответ на первый вопрос билета – до 33 баллов;
- за ответ на второй вопрос билета – до 33 баллов;
- за ответ на третий вопрос билета – до 34 баллов;

При проведении междисциплинарного письменного экзамена применяются критерии оценки знаний, представленные в таблице 1.

Методика выставления оценки базируется на совокупной оценке всех членов экзаменационной комиссии, сформированной на основе независимых оценок каждого члена комиссии. Итоговая оценка абитуриента за вступительный междисциплинарный экзамен рассчитывается как сумма полученных баллов за ответы на все вопросы экзаменационного билета.

Минимальная положительная оценка для аттестации по экзамену - 30 баллов, максимальная оценка – 100 баллов.

После проверки результатов междисциплинарного письменного экзамена комиссия может провести индивидуальное собеседование с абитуриентом для уточнения отдельных положений в рамках вопросов билета.

Обнаружение у студентов несанкционированных экзаменационной комиссией учебных и методических материалов, пользование любыми средствами передачи информации (электронными средствами связи) является основанием для принятия решения о выставлении оценки «неудовлетворительно» по результатам вступительного междисциплинарного экзамена («0» по 100-балльной шкале), вне зависимости от того, были ли использованы указанные материалы (средства) при подготовке ответа.

Таблица 1 - Критерии оценивания знаний абитуриента при проведении вступительного междисциплинарного письменного экзамена

Оценка (баллы)	Критерии оценивания
Вопрос 1	
27-33	- высокий уровень осведомленности по теме; - ответы на вопросы демонстрируют свободное владение студентом материалом в рамках обозначенной темы на 90 – 100 %; - на 90 – 100 % продемонстрирована способность анализировать и систематизировать теоретический материал, умение обрабатывать информацию междисциплинарного характера и устанавливать причинно-следственные связи.
20-26	- средний уровень осведомленности по теме; - ответы на вопросы демонстрируют владение студентом теоретическим материалом по изучаемым разделам дисциплины на 70–89%; - на 70 – 89% продемонстрирована способность анализировать и систематизировать теоретический материал, умение обрабатывать информацию междисциплинарного характера и устанавливать причинно-следственные связи.
10-19	- низкий уровень осведомленности по теме;

Оценка (баллы)	Критерии оценивания
	- ответы на вопросы выявляют владение студентом теоретическим материалом на 50 – 69 %; - на 50 – 69 % продемонстрирована способность анализировать и систематизировать теоретический материал; - отсутствие у студента минимального объема знаний по ранее изученным и смежным дисциплинам и, как следствие, слабовыраженные способности к выявлению причинно-следственных связей.
0-9	- неудовлетворительный уровень осведомленности по теме; - ответы на вопросы характеризуют владение студентом теоретическим материалом менее, чем на 50%; - ответы на вопросы свидетельствуют об отсутствии у студента осведомленности по теме; - отсутствие у студента способности анализировать и систематизировать теоретический материал, умения обрабатывать информацию междисциплинарного характера и устанавливать причинно-следственные связи.
Вопрос 2	
27-33	- высокий уровень осведомленности по теме; - ответы на вопросы демонстрируют свободное владение студентом материалом в рамках обозначенной темы на 90 – 100%; - на 90 – 100% продемонстрирована способность анализировать и систематизировать теоретический материал, умение обрабатывать информацию междисциплинарного характера и устанавливать причинно-следственные связи.
20-26	- средний уровень осведомленности по теме; - ответы на вопросы демонстрируют владение студентом теоретическим материалом по изучаемым разделам дисциплины на 70 – 89 %; - на 70 – 89 % продемонстрирована способность анализировать и систематизировать теоретический материал, умение обрабатывать информацию междисциплинарного характера и устанавливать причинно-следственные связи.
10-19	- низкий уровень осведомленности по теме; - ответы на вопросы выявляют владение студентом теоретическим материалом на 50 – 69 %; - на 50 – 69 % продемонстрирована способность анализировать и систематизировать теоретический материал; - отсутствие у студента минимального объема знаний по ранее изученным и смежным дисциплинам и, как следствие, слабовыраженные способности к выявлению причинно-следственных связей.
0-9	- неудовлетворительный уровень осведомленности по теме;

Оценка (баллы)	Критерии оценивания
	- ответы на вопросы характеризуют владение студентом теоретическим материалом менее, чем на 50%; - ответы на вопросы свидетельствуют об отсутствии у студента осведомленности по теме; - отсутствие у студента способности анализировать и систематизировать теоретический материал, умения обрабатывать информацию междисциплинарного характера и устанавливать причинно-следственные связи.
Вопрос 3	
27-34	- высокий уровень осведомленности по теме; - ответы на вопросы демонстрируют свободное владение студентом материалом в рамках обозначенной темы на 90 – 100 %; - на 90 – 100 % продемонстрирована способность анализировать и систематизировать теоретический материал, умение обрабатывать информацию междисциплинарного характера и устанавливать причинно-следственные связи
20-26	- средний уровень осведомленности по теме; - ответы на вопросы демонстрируют владение студентом теоретическим материалом по изучаемым разделам дисциплины на 70 – 89 %; - на 70 – 89 % продемонстрирована способность анализировать и систематизировать теоретический материал, умение обрабатывать информацию междисциплинарного характера и устанавливать причинно-следственные связи.
10-19	- низкий уровень осведомленности по теме; - ответы на вопросы выявляют владение студентом теоретическим материалом на 50 – 69 %; - на 50 – 69 % продемонстрирована способность анализировать и систематизировать теоретический материал; - отсутствие у студента минимального объема знаний по ранее изученным и смежным дисциплинам и, как следствие, слабовыраженные способности к выявлению причинно-следственных связей.
0-9	- неудовлетворительный уровень осведомленности по теме; - ответы на вопросы характеризуют владение студентом теоретическим материалом менее, чем на 50%; - ответы на вопросы свидетельствуют об отсутствии у студента осведомленности по теме; - отсутствие у студента способности анализировать и систематизировать теоретический материал, умения обрабатывать информацию междисциплинарного характера и устанавливать причинно-следственные связи.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ, ВЫНОСИМЫХ В ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ

Раздел «Теория автоматического управления»

1. Основные понятия и определения теории автоматического управления. Классификация систем автоматического управления.
2. Принципы автоматического управления.
3. Статические и динамические характеристики звеньев и систем.
4. Типовые задающие воздействия. Типовые динамические звенья.
5. Устойчивость систем автоматического управления.
6. Алгебраические критерии устойчивости систем автоматического управления.
7. Частотные критерии устойчивости систем автоматического управления.
8. Качество систем автоматического управления. Показатели качества систем. Прямые и косвенные методы оценки качества систем.
9. Импульсные системы автоматического управления.
10. Нелинейные системы автоматического управления.

Раздел «Технические средства автоматизации»

1. Структурная схема организации автоматизированного производства. Характеристики подсистем. Материальные и информационные потоки.
2. Технические средства автоматизации загрузки/разгрузки технологического оборудования.
3. Технические средства автоматизации базирования и закрепления предметов обработки на технологическом оборудовании.
4. Технические средства автоматизации транспортирования и манипулирования предметами обработки.
5. Технические средства автоматизации инструментального обеспечения.
6. Технические средства автоматизации контроля.
7. Технические средства автоматизации диагностики.
8. Технические средства автоматизации систем управления.
9. Системы автоматизированного проектирования и управления производственными процессами.
10. Технические средства автоматизации сборки.

Раздел «Датчики систем контроля и управления»

1. Классификация датчиков.
2. Тензодатчики.
3. Емкостные датчики.
4. Индуктивные датчики.
5. Фотоимпульсные датчики.
6. Пирометрические датчики.
7. Датчики и индикаторы уровня.
8. Датчики температуры в промышленности.

9. Датчики давления в промышленности.
10. Датчики виброконтроля.

Раздел «Микроконтроллеры и микропроцессоры в системах управления»

1. Шинная структура связей в МПС. Существующие разновидности выходных каскадов цифровых микросхем.
2. Режимы работы МПС (программный обмен информацией, обмен с использованием прерываний, обмен с использованием прямого доступа к памяти).
3. Архитектуры МПС особенности достоинства и недостатки.
4. Шины, используемые в МПС и их назначение. Мультиплексированные и немultipлексированные шины. Синхронный и асинхронный обмен данными.
5. Прохождение сигналов по магистрали. Факторы, влияющие на прохождение сигналов по магистрали.
6. Функции устройств в магистрали. Функции процессора, структура микропроцессора.
7. Функции памяти ОЗУ, ПЗУ и стека в МПС.
8. Функции устройств ввода-вывода. Структура устройства ввода-вывода.
9. Ввод дискретной информации в МПС. Особенности и расчет элементов.
10. Вывод дискретной информации из МПС. Особенности и расчет элементов.

Раздел «Электромеханические системы»

1. Электропривод (ЭП). Назначение ЭП. Состав ЭП.
2. Мощности и энергии вращательного и поступательного движений. Статические и динамические моменты и приведение их к одной оси вращения.
3. Электромеханические преобразователи. Конструкция и принцип действия в двигателе постоянного тока (ДПТ).
4. Режимы работы электромеханических преобразователей в системе ЭП.
5. Основные понятия и соотношения для ДПТ. Схемы включения.
6. Основные понятия и соотношения для двигателей переменного тока. Схемы включения.
7. Естественные электромеханические и механические характеристики асинхронных двигателей.
8. Специальные типы АД. Вентильные, шаговые, линейные АД.
9. Комплектные электроприводы.
10. Особенности построения двухкоординатной системы управления автоматизированного ЭП.

Раздел «Технологические основы автоматизированного производства»

1. Технологичность конструкции изделия, методы расчета ТКИ. Рекомендации для повышения ТКИ изделия.

2. Базирование заготовок. Основные принципы базирования. Рекомендации по выбору баз заготовок при механической обработке автоматизированном производстве.

3. Погрешности механической обработки заготовок (систематические, случайные, законы распределения, суммирование).

4. Припуски на механическую обработку заготовок (методы назначения, сущность расчетно-аналитического метода определения припуска).

5. Основные группы методов обработки для обеспечения точности деталей. Схемы обработки. Возможности методов обработки для получения точности ДМ.

6. Этапы проектирования ТП в условиях автоматизированного производства. Виды ТП (единичный, групповой, типовой). Типовые ТП изготовления валов, втулок, зубчатых колес, корпусов, рычагов.

7. Размерно-точностной анализ ТП.

8. Обеспечение точности в условиях автоматизированного производства (на стадии конструирования, технологической подготовки производства).

9. Обеспечение точности при сборке в условиях автоматизированного производства (методы обеспечения точности, построение технологической схемы сборки, выбор рационального метода достижения точности замыкающего звена при сборке).

10. Особенности проектирования технологических процессов механической обработки для станков с ЧПУ, агрегатных станков, автоматических линий.

4. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Раздел «Теория автоматического управления»

а) основная литература

1. Брюханов, В.Н. Теория автоматического управления: учеб. для ВУЗов / В.Н. Брюханов, М.Г. Косов, С.П. Протопопов и др.; под ред. Ю.М. Соломенцева. – 3-е изд. – М.: Высш. шк., 2000. – 265 с.

2. Анхимюк, В.Л. Теория автоматического управления: учеб. пособие для ВУЗов / В.Л. Анхимюк, О.Ф. Опейко, Н.Н. Михеев. – 2-е изд., испр. – Минск: Дизайн про, 2002. – 351 с.

3. Ерофеев, А.А. Теория автоматического управления: учеб. для ВУЗов. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: Политехника, 2003. – 301 с.

б) дополнительная литература

4. Душин, С.Е. Теория автоматического управления: учеб. для ВУЗов / С.Е. Душин, Н.С. Зотов, Д.Х. Имаев, Н.Н. Кузьмин; под ред. В.Б. Яковлева. – М.: Высш. шк., 2003. – 566 с.

5. Востриков, А.С. Теория автоматического регулирования: учеб. пособие для вузов / А.С. Востриков, Г.А. Французова. – М.: Высш. шк., 2004. – 365 с.

Раздел «Технические средства автоматизации»

а) основная литература

1. Федонин, О.Н. Технические средства автоматизации контроля диагностики и систем управления: учеб. пособие / Федонин О.Н., Съянов С.Ю., Петрешин Д.И.; Брян. Гос. Техн. Ун-т; [науч. ред. А.В. Хандожко]. - Брянск: изд-во БГТУ, 2013. - 136 с.

2. Федонин, О.Н. Технические средства автоматизации машиностроительных производств: учеб. пособие / Федонин О.Н., Съянов С.Ю., Петрешин Д.И.; Брян. Гос. Техн. Ун-т ; [науч. ред. В. П. Федоров].-[2-е изд., перераб. и доп.]. - Брянск: изд-во БГТУ, 2013. – 239 с.

б) дополнительная литература

3. Шишмарев, В.Ю. Автоматизация технологических процессов: [учеб. сред. проф. образования] / Шишмарев В.Ю. - 7-е изд., испр. - М.: Академия, 2013. - 352 с.

4. Мезенцев, К.Н. Автоматизированные информационные системы: учеб. [для студентов учреждений сред. проф. образования] / Мезенцев К.Н. - 4-е изд., стер. - М.: Академия, 2013. – 176 с.

Раздел «Датчики систем контроля и управления»

а) основная литература

1. Топильский В.Б. Схемотехника измерительных устройств.- М.:Бином. Лаб. знаний, 2006.-231 с.

2. Клаассен К.Б. Основы измерений. датчики и электронные приборы:[учеб. пособие]/пер. с англ. Е. В. Воронова,А. Л. Ларина.3-е изд.- Долгопрудный:Интеллект,2008.-352 с.

б) дополнительная литература

3. Харазов, В.Г. Интегрированные системы управления технологическими процессами / В.Г. Харазов. – СПб.: Профессия, 2009. – 592 с.

Раздел «Микроконтроллеры и микропроцессоры в системах управления»

а) основная литература

1. Бунтов, В.Б. Микропроцессорные системы. Часть I. Цифровые устройства. Учебное пособие. / В.Б. Бунтов, С.Б. Макаров. - СПб.: Изд-во Политехнического университета, 2008.-199 с.

2. Пузанков, Д.В. Микропроцессорные системы./ Д.В. Пузанков. - СПб.: Изд-во Политехника, 2002.-931 с.

б) дополнительная литература

3. Нарышкин, А.К. Цифровые устройства и микропроцессоры: учеб.пособие для студ.высш.уч.заведений / А.К. Нарышкин. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 320 с.

Раздел «Электромеханические системы»

а) основная литература

1. Москаленко, В.В. Электрический привод/ В.В. Москаленко. - М.: Издательский центр «Академия», 2014.-368 с.
2. Белов, М.П. Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов: учебник для студ.высш.учеб.заведений/ М.П. Белов, В.А. Новиков, Л.Н. Рассудов. - М.: Издательский центр «Академия», 2007. - 576 с.

б) дополнительная литература

3. Ключев, В.И. Теория электропривода: учеб.пособие для вузов/ В.И. Ключев. – М.: Энергоатомиздат, 2001. – 704 с.

Раздел «Технологические основы автоматизированного производства»

а) основная литература

1. Суслов А.Г. Технология машиностроения: Учеб. для вузов/ А.Г. Суслов.- М.: Машиностроение, 2007.- 397с.

б) дополнительная литература

2. Технология машиностроения: Учеб. для вузов: В 2 т. Т.2/ В.М. Бурцев [и др.]; под общ. ред. Г.Н. Мельникова.- 2-е изд., стер.- М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2001.- 639с.
3. Технология машиностроения: Учеб. для вузов: В 2 т. Т.1: Основы технологии машиностроения/ В.М. Бурцев [и др.]; Под общ. ред. А.М. Дальского.- 2-е изд., стер.- М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2001.- 562с.