

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

УТВЕРЖДАЮ

Директор по образовательным и научным проектам

_____ Г.Х. Шарипзянова

«__» _____ 2018 г.

ПРОГРАММА

вступительного испытания в магистратуру по направлению

13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»

(образовательная программа «Электроэнергетические источники питания,
комплексы и системы»)

Москва 2017

РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ О ПРОВЕДЕНИИ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ В МАГИСТРАТУРУ по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» (образовательная программа «Электроэнергетические источники питания, комплексы и системы»).

1. На вступительное испытание поступающие допускаются при наличии документа, удостоверяющего личность и гражданство (паспорта), и расписки в подаче документов.

2. Комплексные вступительные испытания проводятся по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» по магистерской программе обучения «Электроэнергетические источники питания, комплексы и системы».

Форма проведения вступительного испытания: письменный комплексный междисциплинарный экзамен.

Время выполнения задания: 45 минут.

Задание на экзамен содержит 2 контрольных задания по базовым дисциплинам, указанным в разделе 2.

3. По результатам вступительного испытания, поступающему выставляется оценка от нуля до 100 баллов. Минимальный положительный балл по 100-балльной системе составляет 40 баллов, ниже которого вступительное испытание считается несданным.

Итоговая оценка за вступительное испытание определяется по критериям:

Баллы	Критерий выставления оценки
81-100	Демонстрация отличных знаний по заданному вопросу. Умение иллюстрировать теоретические положения эскизами, графиками, формулами. Широкий кругозор по обсуждаемым вопросам.
61-80	Демонстрация твердых знаний по заданному вопросу. Наличие мелких неточностей в ответе и в иллюстративном материале.
51-60	Неплохое знание вопроса, но с заметными ошибками.
41-50	Слабое знание и понимание рассматриваемого вопроса, со значительными ошибками
0-40	Незнание и непонимание рассматриваемого вопроса.

4. Вступительные испытания проводятся по расписанию приёмной комиссии университета.

Экзаменационные аудитории по каждому направлению подготовки объявляются за 20 минут до начала вступительного испытания.

5. Перед началом вступительного испытания поступающим сообщается время и место получения информации о полученных результатах.

6. На вступительных испытаниях разрешается пользоваться: справочной литературой представляемой комиссией. Запрещено пользоваться средствами связи и ПК.

7. Поступающий, нарушающий правила поведения на вступительном испытании, может быть удален из аудитории без предупреждения.

У такого поступающего отбираются все экзаменационные материалы. Фамилия, имя, отчество удаленного из аудитории поступающего и причина его удаления заносятся в протокол проведения вступительного испытания.

Поступающий может покинуть аудиторию только полностью сдав все экзаменационные материалы.

8. При проведении вступительного испытания вопросы поступающих по содержанию экзаменационных вопросов членами экзаменационной комиссии не рассматриваются. При обнаружении опечатки или другой неточности какого-либо задания вступительного испытания, члены экзаменационной комиссии обязаны отметить этот факт в протоколе проведения вступительного испытания. Экзаменационной комиссией будут проанализированы все замечания, при признании вопроса не корректным, он засчитывается поступающему, как выполненный правильно.

9. В ходе проведения собеседования могут быть затронуты следующие дисциплины:

- Электрические машины;
- Регулируемые электроприводы;
- Электроника;
- Теория, конструкция и расчет электрооборудования транспортных средств;
- Управление системами транспортных средств;
- Схемотехника;
- Информационно-измерительные системы;
- Микропроцессорные системы.

РАЗДЕЛ 2. ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ ДЛЯ МАГИСТРОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» по магистерской программе обучения «Электроэнергетические источники питания, комплексы и системы».

Для прохождения вступительного испытания в магистратуру по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» (образовательная программа «Электроэнергетические источники питания, комплексы и системы») абитуриент должен знать основные понятия по дисциплинам: «Информационно-измерительные системы», «Микропроцессорные системы», «Регулируемые электрические приводы», «Схемотехника», «Теория, конструкция и расчет электрооборудования транспортных средств», «Управление системами транспортных средств» и «Электроника».

Содержание разделов дисциплины «Информационно-измерительные системы»:

1. Назначение и типы информационно-измерительных устройств.
2. Датчики температуры.
3. АЦП в схемах измерения.
4. Электронный тахометр со стрелочным указателем.
5. Устройства измерения давления.
6. Датчики вибрации и датчики удара.
7. Индуктивные датчики линейных перемещений.
8. Датчики расхода газа (воздуха).
9. Оптические и ультразвуковые датчики расстояния.
10. Датчики дождя, влажности и загрязнения стёкол.
11. Датчики уровня и качества жидкости.
12. Навигационные системы.
13. Датчики частоты вращения.
14. Информационные системы диагностики.
15. Чувствительные элементы с использованием магнитного поля.
16. Резистивные датчики угла.
17. Датчики ускорения.
18. Датчики состава выхлопных газов
19. Электронный тахометр с квазицифровой индикацией.
20. Информационные системы диагностики автомобиля.
21. Датчики автоматической и механической коробки передач без педали сцепления.
22. Конструкция и принцип действия импульсных электромагнитных датчиков

Содержание разделов дисциплины «Микропроцессорные системы»:

1. Основные устройства, входящие в состав микропроцессорной системы.

2. Основные магистрали, необходимые для обмена информацией в микропроцессорной системе.
3. Микропроцессор и его основные характеристики.
4. Основные этапы выполнения программы микропроцессором.
5. Поступление внешней информации в микропроцессорную систему.
6. Принципы организации взаимодействия микропроцессора и памяти.
7. Микросхемы постоянных запоминающих устройств (ПЗУ).
8. Разрядность микропроцессора и его внутренних регистров.
9. Микросхемы оперативной памяти (ОЗУ).
10. Функции программного счетчика микропроцессора.
11. Арифметико-логические устройства (АЛУ).
12. Управляющие команды микропроцессора
13. Логические операции, выполняемые микропроцессором.
14. Периферийные устройства микропроцессорной системы.
15. Способы преобразования двоичных и десятичных чисел в шестнадцатичную систему.
16. Порты ввода-вывода.
17. Основные режимы работы микропроцессора.
18. Сравнительный анализ микропроцессора и микроконтроллера.
19. Регистры общего и специального назначения.
20. Основные устройства, входящие в состав микропроцессора.
21. Управляющие команды микропроцессора.
22. Шестнадцатичная система счисления.

Содержание разделов дисциплины «Регулируемые электрические приводы»:

1. Электропривод переменного тока. Структурная схема электропривода переменного тока. Общие требования к электроприводу переменного тока.
2. Асинхронный двигатель. Принцип действия, схема замещения, основные характеристики.
3. Уравнения асинхронного двигателя в неподвижной и вращающейся системе координат. Уравнения момента и движения асинхронного двигателя. Скалярное и векторное управление асинхронным двигателем.
4. Синхронный двигатель. Принцип действия. Естественные и искусственные механические характеристики.
5. Режимы работы синхронного двигателя. Пуск, синхронизация и регулирование скорости синхронных двигателей. Автоматическое регулирование тока возбуждения.
6. Специальные электрические двигатели. Вентильный двигатель с постоянными магнитами, управление электроприводом вентильного двигателя с постоянными магнитами.
7. Принцип работы каскадных схем асинхронного привода. Вентильно-индукторный электропривод.

8. Принципы построения статических преобразователей частоты для электроприводов переменного тока и методы управления ими.
9. Инверторы напряжения и инверторы тока.
10. Схемы автономных инверторов. Элементная база транзисторных инверторов напряжения.
11. Способы регулирования напряжения в двухступенчатых преобразователях частоты.
12. Способы управления асинхронным двигателем.
13. Принципы построения частотно-регулируемых электроприводов.
14. Электропривод переменного тока.
15. Режимы работы синхронного двигателя. Пуск, синхронизация и регулирование скорости синхронных двигателей. Автоматическое регулирование тока возбуждения.
16. Электропривод по системе транзисторный коммутатор – вентильный двигатель с постоянными магнитами.
17. Способы регулирования скорости асинхронного двигателя резисторами в цепи статора и ротора.

Содержание разделов дисциплины «Схемотехника»:

1. Операционные усилители. Основные типы, схемы, характеристики и параметры.
2. Импульсные стабилизаторы напряжения и тока. Основные типы, схемы, характеристики и параметры.
3. Схемы построения на основе операционных усилителей
4. Логические элементы, их характеристики и параметры.
5. Триггеры, их характеристики и параметры.
6. Регистры, их характеристики и параметры.
7. Счетчики, их характеристики и параметры.
8. Шифраторы и дешифраторы, их характеристики и параметры.
9. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи.
10. Основные параметры аналоговых сигналов.
11. Частотные свойства усилителей.
12. Усилитель с общим эмиттером: назначение, схема, работа, свойства.
13. Усилитель с общим коллектором: назначение, схема, работа, свойства.
14. Преобразователи кодов: назначение, устройство, работа, свойства.

Содержание разделов дисциплины «Теория, конструкция и расчет электрооборудования транспортных средств»:

1. Расчетная мощность стартерного электродвигателя.
2. Способ измерения светотехнических единиц. Объективная и субъективная фотометрия.
3. Основные параметры оптической системы светового прибора.
4. Особенности светораспределения фар головного освещения с различными системами.

5. Адаптивная система освещения. Тенденции ее развития.
6. Основные электрические, светотехнические, экономические и эксплуатационные характеристики различных источников света.
7. Основные характеристики и параметры генератора переменного тока.
8. Основные электрические и технические характеристики источников тока.
9. Принцип действия системы электроснабжения с регулятором напряжения.
10. Рабочие и механические характеристики электростартеров.
11. Система зажигания с регулируемым временем накопления энергии.
12. Воспламенение рабочей смеси искровым разрядом. Пробивное напряжение.
13. Назначение, принцип действия и особенности компонентов системы управления бензиновым двигателем.
14. Схемы выпрямительных блоков генераторов, их характеристики и параметры.
15. Характеристики системы зажигания.
16. Пусковые качества ДВС.
17. Устройство современных систем зажигания.
18. Особенности конструкции и преимущества стартеров с постоянными магнитами и встроенным редуктором.
19. Основные характеристики генератора переменного тока.

Содержание разделов дисциплины «Управление системами транспортных средств»:

1. Регулирование напряжения генератора.
2. Типы регуляторов напряжения.
3. Системы облегчения пуска и их схемы управления.
4. Бесконтактные датчики, применяемые для управления системой зажигания.
5. Основные принципы построения микропроцессорной системы зажигания (МПСЗ).
6. Схемы управления светодиодным освещением.
7. Бортовая система контроля.
8. Навигационные системы, типы, функциональные и принципиальные схемы.
9. Система управления впрыском топлива бензиновых двигателей.
10. Система управления топливоподачей дизельных двигателей.
11. Антиблокировочные тормозные системы.
12. Система управления трансмиссией и ходовой частью.
13. Автоматическое управление агрегатами, влияющими на безопасность движения.
14. Управление электроприводом постоянного тока.

Содержание разделов дисциплины «Электроника»:

1. Выпрямительные диоды. Основные параметры выпрямительных диодов, характеристики и области применения.
2. Биполярные транзисторы. Принцип действия.
3. Параметрический стабилизатор напряжения. Принцип действия, передаточная характеристика.

4. Три состояния биполярного транзистора.
5. Стабилитроны, основные параметры. Физические основы, характеристики.
6. Основные параметры параметрических стабилизаторов напряжения.
7. Расчет выпрямительных диодов в цепях переменного тока.
8. Измерительное устройство со стабилитроном.
9. Области применения стабилитронов.
10. Терморезисторы. Физические свойства. Температурные характеристики, формирование требуемых температурных зависимостей.
11. Режимы работы биполярных транзисторов.
12. Светодиоды, основные характеристики и параметры, области применения.
13. Конденсаторы. Основные параметры. Система условных обозначений.
14. Тиристоры. Основные характеристики, способы управления.
15. Работа биполярного транзистора в режиме усиления.
16. Составной транзистор. Схема Дарлингтона.
17. Обратные связи в электронных схемах. Разновидности обратных связей.
18. МДП транзисторы со встроенным каналом. Основные характеристики и параметры.
19. Естественная коммутация тиристоров. Схемы включения.
20. Однофазный управляемый выпрямитель.
21. Светоизлучающие диоды. Конструкция светодиодов, совмещенные светодиоды.
22. IGBT-транзисторы, их основные характеристики и параметры
23. Биполярные транзисторы прямой и обратной проводимости. Схемы замещения
24. Стабилитроны. Физические основы, характеристики
25. Влияние материала полупроводника и его температуры на вольтамперные характеристики выпрямительных диодов
26. Сравнительный анализ кремниевых и полупроводниковых приборов
27. Терморезисторы. Физические свойства. Температурные характеристики, формирование требуемых температурных зависимостей
28. Выбор светодиодов, расчет схем со светодиодами
29. Уравнение вольтамперной характеристики идеального p-n перехода
30. Полевые транзисторы. Разновидности полевых транзисторов. Сравнительный анализ полевых и биполярных транзисторов
31. Тиристоры. Разновидности тиристоров. Принцип действия тиристоров

**РАЗДЕЛ 3. ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ к
вступительному испытанию в магистратуру по направлению 13.04.02
«Электроэнергетика и электротехника» по магистерской программе
обучения «Электроэнергетические источники питания, комплексы и
системы».**

ЛИТЕРАТУРА

1. Тыричев П.А. Контрольно-измерительные элементы и устройства информационного канала электромеханических систем./ Под ред. С.И.Маслова.-М.: Издательство МЭИ, 2000.-136с.
2. Чижков Ю. П. Электрооборудование автомобилей и тракторов. Учебник. М., 2007.
3. Ютт В. Е. Электрооборудование автомобилей. Учебник. М., 2009.
4. Токхайм Р. Микропроцессоры: Курс и упражнения. /Пер. с англ. Под. ред. В.Н. Грасевича. М.: Энергоатомиздат, 2002, -336с.
5. Микропроцессорные системы: Учебное пособие для вузов / Е. К. Александров, Р. И. Грушвицкий, М. С. Куприянов, О. Е. Мартынов, Д. И. Панфилов. Т. В. Ремизевич, Ю. С. Татаринев, Е. П. Угрюмов И. И. Шагурин; Под общ. ред. Д. В.Пузанкова. — СПб.: Политехника, 2002. — 935 с: ил.
6. Ильинский Н.Ф., Козаченко В.Ф. Общий курс электропривода. - М.: Энергоатомиздат, 1992. - 450 с.
7. Москаленко В.В. Автоматизированный электропривод. - М.: Энергоатомиздат, 1986. - 415 с.
8. Ключев В.И. Теория электропривода. - М.: Энергоатомиздат, 1998. - 704 с.
9. Онищенко Г.Б., Аксенов М.И. и др. Автоматизированный электропривод промышленных установок. –М.: РАСХН – 2001. 520 с., ил.
10. Опадчий Ю. Ф. и др. Аналоговая и цифровая электроника. (Полный курс): Учебник для ВУЗов. - М: «Горячая линия», 2008. - 768 с.
11. Волович Г.И. Схемотехника АТЭ аналоговых и аналого-цифровых электронных устройств. – М.: Издательский дом “Додэка-XXI”, 2005. – 528 с.
12. Прянишников В. А. Электроника: Курс лекций. СПб.: КОРОНА принт, 2008.- 416 с.
13. Ю.П. Чижков, С.В. Акимов. Электрооборудование автомобилей: Учебник для вузов. – М.: За рулем, 2004. –384 с.
15. Набоких В.А. Аппараты систем зажигания: Учебное пособие для вузов. – М., 2009.
16. Набоких В.А. Автотракторное электрическое и электронное оборудование: словарь – справочник. – М., 2008.
17. Электрооборудование автомобилей и тракторов. Лабораторный практикум (под ред. В. В. Ермаков, Р. А. Малеев и др.). М, 2007.
18. Забродин Ю. С. Промышленная электроника: учебник для ВУЗов. –2-е изд.- М.: Альянс, 2008. – 496 с.

19. Пасынков В.В., Чиркин Д.К. Полупроводниковые приборы: учебник для ВУЗов – 9-е изд. - М.: Форум, 2009. – 480 с.
20. Гусев В.Г., Гусев Ю.М. Электроника: учебник для ВУЗов – 5-е изд. - М.: Академия, 2015. – 526 с.
21. Компьютерное моделирование электронных устройств систем управления (Часть I и 2). / Ермаков В., Коротков В.И., Мельников А.А., Мельников А.А. (мл.), Нигматуллин Ш.М., Филатов Б.С. – М.: МАМИ, 2006. - 200 с.
22. В.В. Ермаков и др. «Электрооборудование автомобилей и тракторов» Учебное пособие для вузов. -М. МГТУ «МАМИ». 2005.-294с.
23. В.В. Литвиненко А.П. Майструк Автомобильные датчики. М. ЗАО «За рулем». 2004. -178 с..
24. И. И. Шагурин. Современные микроконтроллеры и микропроцессоры Motorola : справочник. / М. 2004. 953 с.
25. Копылов И.П. Электротехнический справочник. Т. 3. - М.: Энергоатомиздат, 1988.
26. Чиликин М.Г., Сандлер А.С. Общий курс электропривода: Учебник для вузов. – 6-е изд., доп. и перераб. – М.: Энергоиздат, 1981. – 576 с., ил
27. Копылов И.П. Электрические машины: Учеб. для вузов / И.П. Копылов – 2-е изд. – М.: Высш. шк., 2006. – 607 с.
28. Вольдек А.И., Попов В.В. Электрические машины. Введение в электромеханику. Машины постоянного тока и трансформаторы: Учебник для вузов / А.И. Вольдек, В.В. Попов – СПб.: Питер, 2007. – 320 с.
29. Электрические и электронные аппараты: Учебник для вузов / Под ред. Ю.К. Розанова – 3 – е изд., испр. и доп. – М.: Издательский дом МЭИ, 2010.
30. Ильинский Н.Ф. Основы электропривода: учеб. пособие / Н.Ф. Ильинский. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во МЭИ, 2003. – 224 с.
31. Терехов В. М. Системы управления электроприводов: учебник / В.М. Терехов, О.И. Осипов. – 2-е изд., стереотипное. – М.: Академия, 2006. – 304 с.

**Электронно-библиотечные системы, предоставляющей возможность
круглосуточного дистанционного индивидуального доступа:**

1. Библиотечно-информационный центр Московского Политеха.
<http://lib.mospolytech.ru/>.

2. ZNANIUM.COM <http://znanium.com/>. Одновременный и неограниченный доступ ко всем книгам, входящим в пакеты, в любое время, из любого места посредством сети Интернет.

Руководитель образовательной программы
подготовки магистров по направлению
13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»

С.Д. Корнеев