

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ДНР
ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
Кафедра «Электронная техника»

ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ
Образовательный уровень «Бакалавр»
Направление подготовки 12.03.01 «Приборостроение»
Приём 2017 года

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Программа вступительного испытания разработана на основе профессионально-ориентированных дисциплин расширенного направления подготовки «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии» по образовательной профессиональной программе подготовки специалистов среднего звена. Программа разработана рабочей группой кафедры «Электронная техника» Донецкого национального технического университета.

Программа вступительного испытания по специальности является основным документом на кафедре «Электронная техника», который определяет содержание и порядок аттестации абитуриентов, окончивших полный курс подготовки по программе подготовки специалистов среднего звена расширенного направления подготовки «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии» и желающих продолжить обучение для получения квалификации «бакалавр» по направлению подготовки 12.03.01 «Приборостроение». Обобщенный объект деятельности бакалавра по профессиональному направлению 12.03.01 «Приборостроение» – разработка, проектирование (конструирование), производство, исследование, модернизация, техническое обслуживание и эксплуатация электронных, акустических, оптических, медицинских приборов, устройств и систем.

Аттестация поступающего проводится в форме экзамена, в ходе которого в комплексе проверяются знания и умения абитуриента по фундаментальным и профессионально-ориентированным дисциплинам, а также учитываются требования к его образовательному уровню. Метод проведения экзамена – письменный.

Целью контроля является выявление уровня знаний по специальным дисциплинам. Уровень знаний определяется по способности абитуриентов решать теоретические и практические вопросы, связанные с проектированием и эксплуатацией приборов и измерительных устройств.

Аттестация поступающих проводится в сроки, определенные приемной комиссией ГОУ ВПО «Донецкий национальный технический университет».

2 СОДЕРЖАНИЕ ЗАДАНИЙ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ, ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ И ВОПРОСОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ЕГО ВЫПОЛНЕНИЯ

Задания вступительного испытания построены по трехуровневой системе. Задания всех уровней представлены теоретическими и практическими вопросами из дисциплин профессионального цикла подготовки специалистов среднего звена расширенного направления подготовки «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии».

Задания первого уровня представлены в виде тестов, каждый верный ответ оценивается по 10 баллов. Максимальная оценка за уровень – 130 баллов. Задания второго уровня представлены в виде задач. Каждый верный ответ оценивается по 25 баллов. Максимальная оценка за уровень – 25 баллов. Задания третьего уровня представлены в виде задач повышенной сложности. Верный ответ оценивается в 45 баллов. Максимальная оценка за уровень – 45 баллов. Максимальный суммарный балл по вступительному испытанию – 200.

Перечень тем и вопросов, необходимых для выполнения заданий вступительного испытания взят из следующих дисциплин профессионального цикла подготовки младших специалистов направлений 11.02.00 «Электроника, радиотехника и системы связи».

Раздел 1. Теоретические основы электротехники

1. Электрические цепи постоянного тока, раскрыть преимущества и недостатки, область применения. Простейшие цепи: принципиальные схемы и схема замещения [1-2].
2. Понятие и условно-положительные направления ЭДС, тока и напряжения. Единицы измерения [1-2].
3. Проанализировать закон Ома для участка цепи. Формула для нахождения сопротивления проводника постоянного сечения. Формулы для нахождения мощности и энергии выделяемой на сопротивлении [1-2].
4. Проанализировать законы Кирхгофа, их физический смысл. Примеры составления уравнений по этим законам в разных цепях [1-2].
5. Дать оценку режимам генерирования и приема электроэнергии источниками ЭДС. Признаки работы источника ЭДС генератором и приемником электроэнергии [1-2].

6. Дать оценку последовательному соединению приемников. Схема, формулы для эквивалентного сопротивления, напряжения, мощности. Закон Ома. Преимущества и недостатки соединения. Область применения [1-2].
7. Дать оценку параллельному соединению приемников. Схема, формулы для эквивалентной проводимости, тока, мощности. Закон Ома. Преимущества и недостатки соединения. Область применения [1-2].
8. Дать оценку смешанному соединению приемников. Расчет цепи со смешанным соединением приемников. Формула перехода от эквивалентного сопротивления до проводимости и наоборот [1-2].
9. Проанализировать однофазные электрические цепи переменного тока: преимущества и область применения. Промышленное получение синусоидальных ЭДС, напряжения и тока [1-2].
10. Однофазные цепи: ЭДС, напряжение, ток. Отношение между мгновенными, амплитудными, действующими значениями напряжения, тока и ЭДС [1-2].
11. Предоставить изображения синусоидальных ЭДС, напряжения и тока формулами, временными и векторными диаграммами, комплексными числами. Угол сдвига фаз [1-2].
12. Дать анализ электромагнитных и энергетических процессов при отдельном подключении в цепь переменного тока резистивного элемента (схема, формулы и диаграмма напряжения, тока и мгновенной мощности) [1-2].
13. Анализ электромагнитных и энергетических процессов при отдельном подключении в цепь переменного тока индуктивного элемента (схема, формулы и диаграмма напряжения, тока и мгновенной мощности, понятие реактивной индуктивной мощности) [1-2].
14. Анализ электромагнитных и энергетических процессов при отдельном подключении в цепь переменного тока емкостного элемента (схема, формулы и диаграмма напряжения, тока и мгновенной мощности, понятие реактивной емкостной мощности) [1-2].
15. Обосновать законы Кирхгофа на переменном токе. Суммирование синусоидальных ЭДС [1-2].
16. Обосновать последовательное соединение резистивного, индуктивного и емкостного элементов в цепи переменного тока. Векторная диаграмма. Треугольники напряжений и сопротивлений. Закон Ома (комплексная форма и ее эквиваленты для модулей) [1-2].
17. Обосновать параллельное соединение резистивного, индуктивного и емкостного элементов в цепи переменного тока. Векторная диаграмма. Треугольники токов и проводимостей [1-2].

18. Оценить влияние отношений индуктивности и емкости на процессы в цепях переменного тока при последовательном и параллельном соединении элементов. Резонансы напряжения и тока [1-2].

19. Дать оценку энергетическим процессам в цепях постоянного и переменного токов. Понятие активной, реактивной и полной мощности, КПД и коэффициента мощности. Формулы для активной, реактивной и полной мощности для приемника в цепи постоянного и однофазного переменного тока [1-2].

20. Проанализировать Закон Ома для участка цепи. Формула для нахождения сопротивления проводника постоянного сечения. Формулы для нахождения мощности и энергии, затраченной в сопротивлении [1-2].

Раздел 2. Электроника

1. Полупроводниковый прибор – диод. Его строение, характеристика, обозначения, области применения. Нарисовать схему включения [3-6].

2. Дать определение тиристор. Привести его строение, вольт-амперную характеристику, схему включения. Проанализировать основные свойства [3-6].

3. Проанализировать основные типы однофазных неуправляемых выпрямителей. Начертить схему однофазного однополупериодного выпрямителя. Проанализировать принцип формирования выходного напряжения. Определить основные соотношения. Разработать для диода временную диаграмму напряжения [3-6].

4. Проанализировать принцип действия двухполупериодного выпрямителя. Обосновать форму выходного напряжения. Начертить для одного диода временные диаграммы тока и напряжения [3-6].

5. Схема однофазного мостового неуправляемого выпрямителя. Проанализировать принцип формирования выходного напряжения. Определить основные соотношения [3-6].

6. Проанализировать принцип действия трехфазного мостового выпрямителя. Нарисовать схему, временные диаграммы выходного напряжения [3-6].

7. Проанализировать принцип действия трехфазного нулевого неуправляемого выпрямителя. Начертить схему, временные диаграммы выходного напряжения. [3-6]

8. Принцип работы биполярного транзистора, характеристики и параметры [3-6].

9. Частотные свойства биполярных транзисторов [3-6].

10. Схемы включения транзистора и их особенности [3-6].

11. Схема замещения транзистора в качестве стандартного четырехполюсника в h-параметрах [3-6].

12. Т-образная схема замещения транзистора, как стандартного четырехполюсника [3-6].
13. Усилительный каскад по схеме включения с общим эмиттером, характеристики, параметры. [3-6]
14. Усилительный каскад по схеме включения с общим коллектором, характеристики, параметры [3-6].
15. Усилительный каскад по схеме включения с общей базой, характеристики, параметры [3-6].
16. Частотные свойства усилительных каскадов на биполярных транзисторах [3-6].
17. Принцип работы полевого транзистора, характеристики и параметры, схема замещения как стандартного четырехполюсника [3-6].
18. Усилитель на полевом транзисторе, включенном по схеме с общим истоком, характеристики, параметры [3-6].
19. Усилитель на полевом транзисторе, включенном по схеме с общим стоком, характеристики, параметры [3-6].
20. Усилители мощности и классы работы трансформаторных усилителей [3-6].
21. Однотактный трансформаторный усилитель мощности класса А на биполярном транзисторе, схема, характеристики и параметры [3-6].

Раздел 3. Метрология

1. Понятие измерения [1-2].
2. Прямые измерения, их суть [1-2].
3. Косвенные измерения, их суть [1-2].
4. Понятие погрешности измерения [1-2].
5. Абсолютная погрешность измерения и средства измерения [1-2].
6. Относительная погрешность измерения и средства измерения [1-2].
7. Приведенная погрешность измерения и средства измерения [1-2].
8. Понятие средства измерения [1-2].
9. Понятие систематической погрешности измерений [1-2].
10. Понятие случайной погрешности измерений [1-2].
11. Понятие класса точности средства измерения [1-2].
12. Назначение класса точности средства измерения [1-2].
13. Понятие метрологической характеристики средства измерения [1-2].
14. Однократное и многократные измерения [7-10]
15. Целесообразность многократных измерений [1-2].

Раздел 4. Информатика

1. Алгоритм. Свойства алгоритма [1-2].
2. Описание алгоритмов с помощью блок-схем [1-2].
3. Простые типы данных [1-2].
4. Арифметические операции [1-2].
5. Функции числовых параметров [1-2].
6. Ввод данных с клавиатуры [1-2].
7. Вывод данных на экран монитора [1-2].
8. Чтение данных из файла [1-2].
9. Запись данных в файл [1-2].
10. Описание формата данных [1-2].
11. Операторы условного выполнения [1-2].
12. Оператор выбора [1-2].
13. Цикл с постусловием [1-2].
14. Цикл с предусловием [1-2].
15. Цикл со счетчиком [1-2].
16. Символьный тип данных [1-2].
17. Строковые данные [1-2].
18. Понятие массива. Одномерные массивы [1-2].
19. Многомерные массивы [1-2].
20. Упорядочивание элементов массива по возрастанию или убыванию (сортировка) [1-2].
21. Поиск элемента в массиве [1-2].
22. Процедуры и функции [1-2].
23. Управление экраном в текстовом режиме [1-2].
24. Управление экраном в графическом режиме [1-2].

3 КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

При проверке выполнения вступительного испытания за ответы на каждый вопрос выставляется баллы, согласно уровня выполняемой задачи:

УРОВЕНЬ 1:

– "10 баллов" – выставляется, если при ответе на вопрос предоставлен правильный ответ;

– "0 баллов" – выставляется, если при ответе на вопрос предоставлен неверный ответ.

Количество вопросов – 13. Максимальная сумма баллов за уровень – 130.

УРОВЕНЬ 2:

– "25 баллов" – выставляется, если при ответе на вопрос студент проявил умение свободно, логично, четко и ясно предоставлять грамотные, правильные ответы на поставленные вопросы с использованием терминологии и символики в необходимой логической последовательности, а также сведений из других дисциплин и знаний, приобретенных ранее; твердые практические навыки по творческому применению полученных теоретических знаний; использования и предоставления полного обоснования наиболее эффективных и рациональных методов поиска решения; умение использовать приобретенные знания и навыки в нестандартных ситуациях, требующих выхода на иной, более высокий уровень знаний;

- "15 баллов" – выставляется, если при ответе на вопрос студент проявил умение свободно предоставлять правильные ответы на поставленные вопросы с использованием терминологии и символики, а также знаний, приобретенных ранее; допущение несущественных недостатков или нарушения последовательности изложений в ответе на вопрос; использование не самых эффективных и рациональных методов поиска решения; незначительные недостатки или ошибки в расчетах, не влияющие на окончательный результат;

- "0 баллов" - выставляется, если при ответе на вопрос студент проявил незначительный общий объем знаний, отсутствие навыков в решении задач по различным темам дисциплины, допустил принципиальные ошибки при решении задач, которые не предоставляют возможности выполнить задание.

Количество заданий – 1. Максимальная сумма баллов за уровень – 25.

УРОВЕНЬ 3:

- "45 баллов" – выставляется, если при ответе на вопрос студент проявил умение свободно, логично, четко и ясно предоставлять грамотные, правильные ответы на поставленные вопросы с использованием терминологии и символики в необходимой логической последовательности, а также сведений из других дисциплин и знаний, приобретенных ранее; твердые практические навыки по творческому применению полученных теоретических знаний; использования и предоставления полного обоснования наиболее эффективных и рациональных методов поиска решения; умение использовать приобретенные знания и навыки в нестандартных ситуациях, требующих выхода на иной, более высокий уровень знаний;

– "25 балла" – выставляется, если при ответе на вопрос студент проявил умение свободно предоставлять правильные ответы на поставленные вопросы с использованием терминологии и символики, а также знаний, приобретенных ранее; допущение несущественных недостатков или нарушения последовательности изложений в ответе на вопрос; использование не самых эффективных и рациональных методов поиска решения; незначительные недостатки или ошибки в расчетах, не влияют на окончательный результат;

– "10 баллов" – выставляется, если при ответе на вопрос студент проявил владение основными положениями материала, но фрагментарно и непоследовательно дает ответы на поставленные вопросы; слабые практические навыки; поиск решения типовых стандартных задач нерациональными способами с принципиальными ошибками;

– "0 баллов" – выставляется, если при ответе на вопрос студент проявил незначительный общий объем знаний, отсутствие навыков в решении задач по различным темам дисциплины допустил принципиальные ошибки при решении задач, которые не предоставляют возможности выполнить задание.

Количество заданий – 1. Максимальная сумма баллов за уровень – 45.

Максимальный суммарный балл по вступительному испытанию – 200.

Минимальный балл для участия в конкурсе – 124.

ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Борисов, Ю.М. Электротехника/Ю. М. Борисов, Д. Н. Липатов, Ю. Н. Зорин. Учебник для вузов. – М: Энергоатомиздат, 1985. – 552 с.
2. Бессонов, Л.А. Теоретические основы электротехники: Электрические цепи./ Л.А. Бессонов. – М.: Высшая школа, 1978. –528 с.
3. Гусев, В.Г. Электроника: Учебник для вузов./ В.Г. Гусев, Ю.М. Гусев. – М.: Высшая школа, 1991. – 622 с.
4. Виноградов, Ю.В. Основы электронной и полупроводниковой техники: Учебник для студентов высш. техн. учебн. заведений./ Ю.В. Виноградов – Изд. 2-е., доп. – М.: Энергия, 1982. – 536 с.
5. Руденко, В.С. Основы промышленной электроники./ В.С. Руденко, В.И. Сенько, В.В. Трифонюк. – К.: Вища школа, 1985. – 400с.
6. Прянишников В.Я. Электроника. Курс лекций./ В.Я. Прянишников. – СПб: “Корона принт”, 1998. – 398 с.
7. Тюрин, Н.И. Введение в метрологию./ Н.И. Тюрин – М.: Изд-во стандартов, 1985.– 248 с.
8. Бурдун, Г.Д. Основы метрологии./ Г.Д. Бурдун, Б.Н. Марков. –М.: Изд-во стандартов, 1985. – 256 с.
9. Основы метрологии и электрические измерения: Учебник для ВУЗов/ Б.Я. Авдеев, Е.М. Антонюк. Е.М. Душин. Под ред Е.М. Душина . – Л.: Энергоатомиздат, 1987. – 480с.
10. Головки, Д.Б. Основи метрології та вимірювань / Д.Б. Головки, К.Г. Рего, Ю.О. Скрипник. – К.: Либідь, 2001. – 408 с.
11. Фараонов, В.В. Турбо Паскаль(в 3-х книгах). Книга 1. Основы Турбо Паскаля./ В.В. Фараонов –М.:Учебно-инженерный центр <<МВТУ ФЕСТО Дидактик>>, 1992. – -304 с.
12. Турбо Паскаль 6.0. Руководство пользователя. Книга 1. Издание четвертое. Тверь: <<Центропрограммсистем>>, 1991. – 260 с.
13. Керниган, Б. Язык программирования Си./ Б. Керниган, Д. Ритчи, А. Фьюэр – М.: Финансы и статистика , 2000. – 420 с.
14. Березин, Б. И. Начальный курс С и С++./ Б.И. Березин, С.Б. Березин. – М.: ДИАЛОГ- МИФИ, 1999 – 350 с.
15. Культин, Н. Б. С/С++ в задачах и примерах./ Н.Б. Культин – СПб.: БХВ-Петербург, 2001. – 350 с.