

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ЮЖНО-РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ (НПИ) ИМЕНИ М.И. ПЛАТОВА

"УТВЕРЖДАЮ"

И.о. директора ДВОиДК

В.Е. Корнеев

2020 г.



**ПРОГРАММА**  
**вступительных испытаний**  
**при поступлении в магистратуру**  
**Департамента по военному образованию и делам казачества**

**По направлению подготовки: 10.04.01 Информационная безопасность**

**Направленность: «Комплексная защита объектов информатизации»**

Новочеркасск 2020 г.

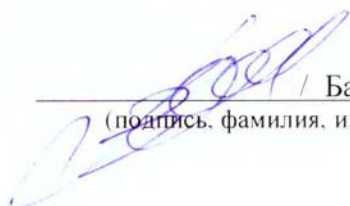
Программа вступительных испытаний при поступлении в магистратуру разработана на основании «Правил приема на обучение по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры на 2020/2021 учебный год в ФГБОУ ВО ЮРГПУ (НПИ) имени М.И. Платова», утвержденного Ученым советом ЮРГПУ(НПИ) протоколом №1 от 26.09.2019 г.

Программу составил к.т.н. доцент, доцент кафедры ИБ Малибашев А.В.  
ученое звание, степень, должность, фамилия, инициалы

Программа обсуждена на заседании кафедры «Информационная безопасность»  
наименование кафедры

утверждена 18.05.2020 г. Протокол № 9

Заведующий кафедрой ИБ

 / Баранов В.В. /  
(подпись, фамилия, инициалы)

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	4
2. ЦЕЛЬ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ.....	4
3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ .....	4
4. ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ.....	5
5. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА, ВЫНОСИМОГО НА ВСТУ- ПИТЕЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ.....	6

## **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

К вступительным испытаниям в магистратуру департамента по военному образованию и делам казачества допускаются лица, завершившие обучение по одной из основных образовательных программ высшего образования и имеющие диплом государственного образца о высшем образовании.

Приём в магистратуру осуществляется на конкурсной основе на основании личных заявлений граждан.

Конкурсный отбор для обучения по программе магистратуры проводится по результатам вступительных испытаний, проводимых в системе ЦСДО.

Вступительные испытания в магистратуру организуют и проводит экзаменационная комиссия.

Состав экзаменационной комиссии, формируется директором ДВОиДК из числа профессорско-преподавательского состава кафедры «Информационная безопасность», имеющих право руководства магистрантами, в составе не менее трех человек.

Экзаменационные комиссии создаются сроком на один календарный год и утверждаются приказом ректора университета.

Результаты собеседования (экзамена) оформляются протоколами заседания экзаменационной комиссии на каждого поступающего в магистратуру.

Протоколы сдаются в отборочную комиссию ДВОиДК в день проведения вступительных испытаний.

Вступительные испытания проводятся в период с 1 июля по 15 августа. Конкретные даты определяются отборочной комиссией ДВОиДК по мере формирования группы поступающих.

Программа вступительных испытаний составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования подготовки бакалавра по направлению подготовки 10.04.01 Информационная безопасность и охватывает основные базовые дисциплины подготовки бакалавра по названному направлению.

## **2. ЦЕЛЬ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ**

Вступительные испытания имеют целью определение уровня профессиональной компетентности лиц, поступающих в магистратуру, и их готовности к освоению программы специализированной подготовки магистра в области информационной безопасности.

## **3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ**

Вступительный экзамен по магистерской программе, по направлению подготовки 10.04.01 Информационная безопасность включает 3 блока дисциплин:

- математика;
- физика;

- информатика и информационные технологии.

В экзаменационный билет включается по одному вопросу из каждой дисциплины.

#### **4. ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ**

Вступительные испытания проводятся в форме ЦСДО. Поступающему предлагается ответить на вопросы билета, охватывающие содержание дисциплин вступительных испытаний.

На подготовку ответов на вопросы билета отводится 120 минут.

Результаты испытаний оцениваются по бальной шкале от 0 до 100 путем за ответ на каждый вопрос билета.

Начисление баллов производится по следующим критериям:

**86-100 баллов (отлично)** выставляется студентам, которые обнаруживают всестороннее систематическое и глубокое знание программного материала;

демонстрируют знание содержания современной учебной и научной литературы по данному направлению;

способны творчески применять знания теории к решению практических задач профессионального характера;

свободно владеют понятийным аппаратом;

демонстрируют способность к анализу и сопоставлению различных подходов к решению заявленной в билете проблематики.

**66-85 баллов (хорошо)** выставляется студентам, которые

обнаруживают знание программного материала;

усвоили содержание учебного материала, изложенного в основной и наиболее важной дополнительной литературе;

способны применять знание теории к решению задач профессионального характера;

допускают отдельные погрешности и неточности при ответе.

**51-65 баллов (удовлетворительно)** выставляется студентам, которые обнаруживают знания основного программного материала в объеме, необходимом для предстоящей работы по профессии;

в целом усвоили учебный материал, изложенный в основной литературе;

способны применять знание теории к решению задач профессионального характера;

допускают существенные погрешности в ответе на вопросы экзаменационного билета и при выполнении практических заданий.

**0-50 баллов (неудовлетворительно)** выставляется студентам, которые обнаруживают значительные пробелы в знаниях основного программного материала;

допускают принципиальные ошибки в ответе на вопросы экзаменационного билета;

демонстрируют незнание теории и практики дисциплины.

Экзамен считается не сданным если хотя бы за один ответ на вопрос билета было начислено 50 и менее баллов.

Зачисление в списки поступивших осуществляется на рейтинговой основе по критерию наивысшей суммы баллов.

## **5. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА, ВЫНОСИМОГО НА ВСТУПИТЕЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ**

### **5.1. МАТЕМАТИКА**

#### *Алгебра и геометрия*

Единичная матрица. Алгебра матриц (умножение на скаляр, сложение – вычитание, умножение на вектор, умножение на матрицу, транспонирование).

Определитель матрицы 2 и 3 порядков. Определитель матрицы n-порядка. Разложение определителя по строке или столбцу.

Обратная матрица. Явная формула обратной матрицы.

Метод Крамера решения системы линейных алгебраических уравнений.

Метод Гаусса решения систем линейных алгебраических уравнений.

Вычисление длины вектора и угла между векторами, заданными координатами в ортонормированном базисе, с помощью скалярного произведения.

Уравнение прямой на плоскости (с угловым коэффициентом, через две заданные точки, в отрезках на осях, тангенциальное, общее, каноническое, нормальное, векторное, параметрическое, полярное).

Уравнение прямой в пространстве (через две заданные точки, общее, каноническое, векторное, параметрическое).

Угол между прямыми на плоскости и в пространстве.

Угол между прямой и плоскостью.

Условия параллельности и ортогональности двух прямых на плоскости.

Условия параллельности и пересечения двух прямых в пространстве.

#### *Математический анализ*

Теорема Вейерштрасса о существовании предела у монотонной ограниченной последовательности.

Теорема Вейерштрасса о достижимости точных граней непрерывной на отрезке функции.

Теорема Больцано-Коши о промежуточных значениях непрерывной на отрезке функции.

Теорема о среднем Коши (формула Коши).

Правило Лопиталья.

Определение интеграла Римана от функции на отрезке. Необходимое условие интегрируемости.

Теорема о существовании интеграла от непрерывной на отрезке функции.

Теорема о среднем значении для определенного интеграла.

Теорема Больцано–Вейерштрасса и критерий Коши для числовой последовательности.

Определение числового ряда. Критерий Коши сходимости числового ряда.

Признак Даламбера сходимости числового ряда.

Признак сходимости Лейбница для знакочередующегося ряда.

Билинейные формы. Квадратичные формы, и их приведение к каноническому виду.

### ***Дискретная математика***

Функции алгебры логики. Реализация функций формулами. Канонические формы представления функций (ДНФ, КНФ, СДНФ, СКНФ).

Замыкание систем функций алгебры логики. Основные замкнутые классы.

Полнота систем функций алгебры логики. Критерий функциональной полноты.

Графы. Способы задания графов. Геометрическая интерпретация и реализация графов.

Матрицы смежности и инцидентий.

Алгоритмы обхода графа в глубину и в ширину.

Коды Шеннона-Фано.

Коды Хаффмана.

Коды Хемминга.

### ***Теория вероятностей и математическая статистика***

Классическая формула вероятности. Вычисление вероятности в простейших случаях. Примеры.

Дискретные и непрерывные случайные величины. Математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратическое отклонение дискретной и непрерывной случайных величин.

Функция распределения вероятностей и ее свойства. Функция плотности вероятностей и ее связь с функцией распределения.

Равномерное распределение и его функция распределения. Математическое ожидание и дисперсия равномерного распределения.

Нормальное распределение и его функция распределения. Математическое ожидание и дисперсия нормального распределения.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Никольский С. М. Курс математического анализа: Учебник. – М.: Физматлит. – Т.2.-2001. – 592 с.
2. Блейхут Р. Теория и практика кодов, контролирующих ошибки. М.: Мир, 1986. – 576 с.
3. А. Г. Курош. Курс высшей алгебры. – М.: Наука, 1968. – 431 с.
4. Клини С. К. Математическая логика. – М.: Мир, 1973. – 480 с.
5. Яблонский С. В. Введение в дискретную математику: Учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. "Прикл. математика". 5-е изд., стер. — М.: Высшая школа, 2008. — 384 с.: ил.

6. Б. В. Гнеденко. Курс теории вероятностей, Едиториал УРСС, 8-е издание, 2005. – 488 с.
7. Амосов А. А. Вычислительные методы: учеб. пособие для вузов/ Дубинский Ю. А., Копченова Н. В. – М.: Высш. шк., 2008. – 544 с: ил.
8. Бахвалов Н. С. Численные методы: учеб. пособие для вузов/ Жидков Н. П., Кобельков Г. М. – М.: «Наука», 1975. – 632 с.
9. Редькин Н.П. Дискретная математика: Учебник. – СПб: Лань, 2003. – 96 с. – URL: <http://www.knigafund.ru>.
10. Гаврилов Г.П., Сапоженко А.А. Задачи и упражнения по дискретной математике: Учеб. пособие. – М.: Физматлит, 2005. – 461 с.

### Контрольные вопросы

1. Какие математические действия можно выполнять над матрицами? Схема нахождения обратной матрицы.
2. Запишите формулы Крамера. В каком случае они применимы?
2. Последовательность действий по методу Гаусса решения систем линейных алгебраических уравнений. Что называется рангом матрицы, как он находится? Какие неизвестные называются свободными, а какие базисными?
4. Какие вектора называются линейно зависимыми, а какие линейно независимыми? Что такое базис? Какие вектора образуют базис на плоскости и в пространстве? Какой базис называют декартовым?
5. Что такое координаты вектора? Что называется скалярным произведением векторов? Каковы его свойства? Что называется векторным произведением векторов? Каковы его свойства? Что называется смешанным произведением векторов? Каковы его свойства?
6. Запишите различные виды уравнения прямой и укажите геометрический смысл параметров уравнения.
7. Запишите условия параллельности и перпендикулярности прямых на плоскости в случае различных видов уравнений прямых.
8. Как найти точку пересечения прямых на плоскости? Как вычисляется расстояние от точки до прямой на плоскости?
9. Преобразование Фурье. Формула обращения. Непрерывность преобразования Фурье.
10. Билинейные формы. Квадратичные формы, и их приведение к каноническому виду.
11. Теорема Больцано–Вейерштрасса и критерий Коши для числовой последовательности.
12. Свойства функций одного переменного, непрерывных на отрезке: ограниченность, достижимость точных граней. Теорема о промежуточных значениях.
13. Теоремы о среднем для дифференцируемых функций: Ролля, Лагранжа и Коши.
14. Правило раскрытия неопределенностей вида (правило Лопиталя). Возрастание и убывание функции. Экстремум функции.
15. Дать определение интеграла Римана.



16. Теорема существования и единственности решения задачи Коши для обыкновенного дифференциального уравнения первого порядка.
17. Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона – Лейбница. Приложения определенного интеграла.
18. Признак Даламбера. Признак Коши. Интегральный признак сходимости ряда.
19. Знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость.
20. Дать определение теореме Больцано-Коши о промежуточных значениях непрерывной на отрезке функции.
21. Дискретная математика как наука. Области ее применения.
22. Дать определение функции.
23. Дизъюнктивная нормальная форма (ДНФ), совершенная ДНФ(СДНФ) алгебры логики и их свойства.
24. Конъюнктивная нормальная форма (КНФ), совершенная КНФ(СКНФ) алгебры логики и их свойства
25. Равносильность двух формул логики. Законы логики.
26. Понятие графа, виды графов. Свойства графов. Способы представления графов.
27. Какие виды кодов существуют, дать им описание.
28. Понятие обхода графа. Поиск в глубину и в ширину.
29. Расстояние Хэмминга, норма Хэмминга, Коды Хэмминга.
30. В чем заключается метод Хаффмана.
31. Классификация случайных событий. Классическое определение вероятности. Свойства вероятности события, непосредственный подсчет вероятности.
32. Функция распределения случайной величины, ее определение, свойства и график.
33. Плотность вероятности непрерывной случайной величины, ее определение, свойства и график.
34. Определение нормального закона распределения. Теоретико-вероятностный смысл его параметров. Нормальная кривая и зависимость ее положения и формы от параметров.
35. Функция распределения нормально-распределенной случайной величины и ее выражение через функцию Лапласа.
36. Понятие о двумерном нормальном законе распределения. Условные математические ожидания и дисперсии.
37. Равномерный закон распределения. По каким формулам можно вычислить его числовые характеристики.
38. Нормальный закон распределения. По каким формулам можно вычислить его числовые характеристики.
39. Испытания Бернулли. Неравенство Чебышева и закон больших чисел.
40. Теорема Муавра – Лапласа и предельная теорема Пуассона.

## 5.2. ФИЗИКА

### *Механика*

1. Кинематика поступательного движения. Основные понятия. Физические модели, системы координат.

Динамика. Силы. Виды сил. Законы Ньютона.

Энергия. Работа. Мощность. КПД. Законы сохранения.

### *Колебания и волны*

Гармонические колебания. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний. Определение амплитуды и начальной фазы колебаний из начальных условий.

Сила упругости. Закон Гука. Уравнения колебательных движений различных физических систем. Период малых колебаний. Энергия маятника.

Вынужденные колебания. Уравнение движения маятника под действием внешней гармонической силы в отсутствие затухания. Резонанс. Ксловие

Волновое уравнение и его решение. Гармоническая волна. Волновое число. Распространение волн в пространстве. Уравнение для пространственных волн. Волновой вектор. Интерференция и дифракция волн.

### *Акустика*

Звуковые колебания. Акустические волны. Скорость акустических волн в различных средах. Основные характеристики звуковых волн. Измерение уровня звукового давления.

Частотный анализ сигналов в акустике. Инфразвук, ультразвук. Частотный диапазон речи, разложение его на октавы.

### *Электричество и магнетизм*

Взаимодействие двух точечных зарядов. Потенциальная энергия взаимодействия двух точечных зарядов. Закон Кулона и принцип суперпозиции. Соотношение, связывающее напряженность поля и потенциал. Циркуляция вектора напряженности постоянного электрического поля. Поток вектора напряженности электрического поля. Теорема Гаусса.

Электрическая индукция. Теорема Гаусса для вектора электрической индукции.

Уравнения электростатики для диэлектриков в интегральной и дифференциальной формах. Условия на границе раздела двух диэлектриков.

Электрический ток. Закон Ома для участка цепи в дифференциальной и интегральной формах. Электродвижущая сила. Закон Ома для неоднородного участка цепи. Закон Ома для полной цепи. Правила Кирхгофа и пример их применения. Закон Джоуля – Ленца в дифференциальной и интегральной формах.

Магнитное поле. Магнитная индукция. Сила Лоренца. Движение заряженной частицы в электрическом и магнитном полях. Эффект Холла. Закон Био-Савара-Лапласа. принцип суперпозиции. Закон Фарадея. Правило Ленца.

Уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной формах.

Решение системы уравнений Максвелла для скалярных полей. Скалярный и векторный потенциалы.

Электромагнитные волны. Вектор Пойнтинга. Поляризация электромагнитной волны. Эффект Доплера. Отражение электромагнитной волны от границы раздела двух сред.

### ***Оптика и элементы квантовой механики***

Законы геометрической оптики. Принцип Гюйгенса. Сложение волн и колебаний одинаковой частоты. Когерентность. Интерференция. Принцип Гюйгенса-Френеля и принцип суперпозиции. Дифракция. Спектральное разложение. Дифракционная решетка как спектральный прибор.

Поляризация электромагнитной волны. Степень поляризации. Поляризация света при отражении и преломлении. Угол Брюстера. Закон Малюса. Интерференция поляризованных лучей.

Дисперсия света. Электронная теория дисперсии.

Взаимодействие излучения с веществом и его характеристики. Энергетическая светимость. Испускательная способность. Поглощательная способность. Плотность энергии излучения. Законы равновесного теплового излучения. Закон Кирхгофа. Формула Планка. Закон Стефана – Больцмана. Закон смещения Вина.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Курс физики: учебник: в 2-х т. Т.1 [текст] / В. В. Арсентьев, В.Я. Кирпиченков, С. Ю., Князев и др.: Под ред. В.Н. Лозовского. – 4-е изд., стер. – СПб.: М.: Краснодар: Лань, 2009. – 576 с.
2. Курс физики: учебник: в 2-х т. Т.2 [текст] / В.В. Арсентьев, В. Я. Кирпиченков, С. Ю., Князев и др.: Под ред. В.Н. Лозовского. – 4-е изд., стер. – СПб.: М.: Краснодар: Лань, 2009. – 592 с.
3. Трофимова Т.И. Курс физики: учебник [текст] / Т.И. Трофимова – 9-е изд., перераб. и доп. – М.: Академия, 2004. – 560 с.
4. Трофимова Т.И. Физика. Краткий курс: учеб. пособие [Электронный ресурс] / Т.И. Трофимова – М.: КНОРУС, 2015. – URL: [www.lib.npi.ru](http://www.lib.npi.ru).
5. Савельев И. В. Курс физики: учебник для вузов: в 3-х т.: Т.1 Механика. Молекулярная физика [текст] / И. В. Савельев. – М.: Наука, 1989. – 350 с.
6. Савельев И. В. Курс общей физики: учеб. пособие : в 3-х т.: Т.2 Электричество и магнетизм. Волны. Оптика [текст] / И. В. Савельев. – 2-е изд., перераб. – М.: Наука, 1982. – 496 с.
7. Савельев И. В. Курс общей физики: учеб. пособие: в 3-х т.: Т. 3 Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц [текст] / И. В. Савельев. – 2-е изд., испр. – М.: Наука, 1982. – 304 с.
8. Трофимова Т.И. Курс физики: учеб. пособие для вузов [текст] /Т.И. Трофимова. – 7-е изд., стер. – М.: Высш. шк., 2003. – 541 с.
9. Кондратьев А.С. Физика: учеб. пособие: В 3-х кн. Книга 1. Механика [Электронный ресурс] / А.С. Кондратьев, Е.И. Бутиков – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008. – 352 с. – URL: [www.knigafund.ru](http://www.knigafund.ru).
10. Кондратьев А.С. Физика: учеб. пособие: В 3-х кн. Книга 3. Строение и свойства вещества [Электронный ресурс] / А.С. Кондратьев, В.М. Уздин, Е.И. Бутиков. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2010. – 336 с. – URL: [www.knigafund.ru](http://www.knigafund.ru).
11. Чертов А.Г. Задачник по физике: Учеб пособие для вузов [текст] / Чертов А.Г., Воробьев А.А. – 8-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Физико-математической литературы, 2005. – 640 с.

12. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики [текст] / Волькенштейн В.С. – 3-е изд. испр. и доп. – СПб.: Книжный мир, 2003. – 328 с.
13. Тестирование по физике: учебно-методическое пособие (для подготовки к Федеральному Интернет-экзамену) [текст] / А.В. Благин, Н.В. Власенко, А.В. Малибашев и др.: Под ред. А.В. Благина: Юж. Рос. Гос. Техн. Ун-т (ШТИ) – Повочеркасск: ЮРГТУ(НПИ), 2011. – 208 с.

### Контрольные вопросы

1. Кинематика поступательного движения. Физические модели, системы координат.
2. Криволинейное движение материальной точки.
3. Динамика поступательного движения. Консервативные и неконсервативные силы.
4. Механическая система тел. Закон сохранения импульса.
5. Работа и энергия. Виды механической энергии. Мощность.
6. Механика сплошной среды. Общие свойства жидкостей и газов.
7. Свободные незатухающие механические и электрические колебания.
8. Свободные затухающие механические и электрические колебания.
9. Вынужденные механические и электрические колебания. Резонанс.
10. Модуляция колебаний. Частотная и фазовая модуляции. Другие виды модуляции.
11. Акустические волны. Скорость акустических волн в различных средах.
12. Взаимосвязь между характеристиками плоской акустической волны. Примеры применения взаимосвязи между характеристиками плоской акустической волны.
13. Энергия акустической волны.
14. Отражение и преломление акустических волн.
15. Частотный анализ сигналов в акустике. Частотный диапазон речи, разложение его на октавы.
16. Электрический заряд и его свойства. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции.
17. Электрический диполь. Диполь в однородном и неоднородном электрическом поле.
18. Поток вектора. Теорема Гаусса в интегральной и дифференциальной форме. Применение теоремы Гаусса к расчету поля:
  - бесконечно заряженной плоскости;
  - бесконечно заряженного цилиндра;
  - заряженного шара;
  - заряженной сферы.
19. Циркуляция вектора напряженности электростатического поля. Интегральный и дифференциальный критерии потенциальности электростатического поля.
20. Потенциал. Принцип суперпозиции для потенциала. Связь напряженности и потенциала. Расчет напряженности электростатического поля по заданному потенциалу и расчет потенциала по заданной напряженности поля.

21. Проводники в электростатическом поле. Электроемкость уединенного проводника и электроемкость конденсаторов различной формы.
22. Диэлектрики. Классификация диэлектриков. Поляризованность. Поляризация диэлектриков.
23. Граничные условия. Преломление линий напряженности и смещения. Плотность энергии электростатического поля в диэлектрике.
24. Условие существования тока. Характеристики тока. Закон Ома в интегральной и дифференциальной формах.
25. Закон Джоуля Ленца в интегральной и дифференциальной формах. Сторонние силы. Э.Д.С. источника тока. Основные закономерности электрических цепей. Правила Кирхгофа.
26. Электрический ток в газах. Процессы ионизации и рекомбинации. Электропроводность слабо ионизированных газов.
27. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в электромагнитном поле.
28. Сила Ампера. Рамка с током в магнитном поле. Закон Ампера.
29. Закон Био – Савара – Лапласа и его применение:
  - поле, созданное проводником конечного размера;
  - поле, созданное бесконечно длинным проводником;
  - магнитное поле кругового тока;
  - магнитное поле на оси кругового тока.
30. Циркуляция вектора магнитной индукции. Теорема о циркуляции вектора магнитной индукции. Поле соленоида и тороида.
31. Поток вектора магнитной индукции. Основные уравнения магнитостатики.
32. Магнитное поле в веществе. Намагниченность.
33. Напряженность магнитного поля. Закон полного тока.
34. Магнетики: диа-, пара-, и ферромагнетики
35. Граничные условия для магнитного поля в веществе.
36. Опыты Фарадея. Электромагнитная индукция. Закон Фарадея. Правило Ленца.
37. Самоиндукция. Индуктивность.
38. Токи замыкания и размыкания цепи.
39. Взаимная индукция. Коэффициент взаимной индукции.
40. Энергия магнитного поля. Объемная плотность энергии магнитного поля.
41. Система уравнений Максвелла в интегральной и дифференциальной формах.
42. Электромагнитные волны и их свойства.
43. Энергия импульс электромагнитных волн. Вектор Пойтинга.
44. Стоячие электромагнитные волны.
45. Излучение диполя.
46. Эффект Доплера для электромагнитных волн.
47. Когерентные волны.
48. Интерференция волн от двух источников.

49. Интерференция волн от  $n$  вибраторов, расположенных вдоль одной прямой.
50. Дифракция волн.
51. Спектральное разложение.
52. Оптическая фильтрация пространственных частот.
53. Взаимодействие электромагнитных волн с веществом.
54. Физические основы дисперсии и поглощения электромагнитных волн.
55. Отражение и преломление электромагнитных волн.
56. Источники электромагнитных излучений.
57. Волноводы.
58. Классификация волноводов: акустический, диэлектрический, металлический, электромагнитный, оптический, плазменный.
59. Волноводные моды.
60. Волновое сопротивление в линиях передач.
61. Обращение волнового фронта.
62. Коэффициент затухания волн в волноводах.
63. Частотный диапазон пропускания.

## **ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

### ***Основные понятия информатики.***

Информация. Виды и свойства информации. Единицы информации. Информационные системы и технологии. Информатика и ее направления. Информационные процессы и операции. Данные и операции с ними. Кодирование данных. Системы счисления.

### ***Вычислительная техника.***

Классификация устройств вычислительной техники. Состав вычислительной системы. Аппаратное обеспечение. Программное обеспечение. Классификация программных средств. Специализированное ПО для обеспечения информационной безопасности.

### ***Архитектура и организация ЭВМ.***

Архитектура ЭВМ. Базовая аппаратная конфигурация персонального компьютера. Внутренние устройства системного блока. Периферийные устройства персонального компьютера. Системы, расположенные на материнской плате. Устройство памяти компьютера. Процессор. Устройство памяти компьютера. Оперативная память. Энергонезависимая память CMOS. Микросхема ПЗУ и система BIOS. Шинные интерфейсы материнской платы. Функции микропроцессорного комплекта (чипсета).

### ***Основы работы с операционной системой Windows.***

Основные функции операционной системы. Основные объекты и приемы управления Windows. Файлы и папки Windows, операции с файловой структурой. Стандартные прикладные программы Windows. Служебные приложения Windows: средства обслуживания диска, средства восстановления системы, сред-

ства наблюдения за функционированием компьютера и операционной системы. Стандартные средства мультимедиа.

Виды вредоносного программного обеспечения.

### ***Основы работы с операционной системой Astra Linux Special Edition.***

Основные функции операционной системы. Основные объекты и приемы управления Astra Linux SE. Файлы и папки Astra Linux SE, операции с файловой структурой. Стандартные прикладные программы Astra Linux SE. Служебные приложения Astra Linux SE: средства обслуживания диска, средства восстановления системы, средства наблюдения за функционированием компьютера и операционной системы. Стандартные средства мультимедиа. Принцип организации WEB сервера. Принцип организации и функционирования почтового сервера. Администрирование Linux сервера. Настройка межсетевого экрана.

### ***Прикладное программное обеспечение.***

Обзор прикладного программного обеспечения.

Основные сведения о Microsoft Office 2010.

Офисные приложения. Общие сведения о текстовом процессоре Microsoft Word. Основы работы с текстовым процессором Microsoft Word.

Офисные приложения. Основные понятия электронных таблиц. Основы работы с редактором электронных таблиц Microsoft Excel.

Офисные приложения. Основные принципы подготовки презентаций. Основы работы в Microsoft PowerPoint.

Основные сведения об Open Office.org (или LibreOffice).

Офисные приложения. Общие сведения о текстовом процессоре Writer. Основы работы с текстовым процессором Writer.

Офисные приложения. Основные понятия электронных таблиц. Основы работы с редактором электронных таблиц Calc.

Офисные приложения. Основные принципы подготовки презентаций. Основы работы в Impress.

Теоретические основы сжатия данных. Объекты сжатия. Обратимость сжатия. Алгоритмы сжатия данных. Программные средства сжатия данных.

### ***Компьютерные сети.***

Назначение и классификация компьютерных сетей. Понятие о модели взаимодействия открытых систем. Прикладной уровень. Сеансовый уровень. Транспортный уровень. Сетевой уровень. Канальный уровень. Основные топологии сетей. Технологии передачи данных в сетях. Сетевое оборудование. Глобальная сеть Интернет. Службы и протоколы Интернета. Технологии подключения к Интернету. Основы обеспечения безопасности информации в компьютерных сетях.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Кудинов Ю.И. Основы современной информатики: учебное пособие / Ю.И. Кудинов, Ф.Ф. Пашенко. – СПб.: Лань, 2011. – 256 с. – URL: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=68468](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=68468).
2. Косиченко М.Ю. Информатика: учебное пособие /Князев Д.Н., Веселовская Л.П., Филиппенко Г.Г. – Новочеркасск: ЮРГТУ, 2008. – 77 с. – URL:[http://195.209.115.165/\\_scripts/show\\_book.php?s=128eb63151f826b563a95f426a586f4d6d&i=12&t=pdf&n=829&bn=Информатика](http://195.209.115.165/_scripts/show_book.php?s=128eb63151f826b563a95f426a586f4d6d&i=12&t=pdf&n=829&bn=Информатика).
3. Сафонов В.О. Основы современных операционных систем.: учебное пособие/ В.О. Сафонов. – М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ»: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 584 с.: ил.– (основы информационных технологий). – URL: <http://www.knigafund.ru/books/178696/read>.
4. Информатика. Базовый курс: учеб. пособие для вузов/под ред. С.В. Симоновича. – 2–е изд. – СПб.: Питер, 2007. – 640 с.
5. Информатика: учеб. пособие для бакалавров/О. П. Новожилов; Моск. гос. индустр. ун-т. – 2–е изд., исправ. и доп. – М.: Юрайт, 2014. – 564 с.
6. Архитектура ЭВМ и систем: учебник для вузов/В. Л. Бройдо, О. П. Ильина. – 2–е изд. – СПб.: Питер, 2009. – 720 с.
7. Информатика: учебник для вузов/В.А. Острейковский. – 4–е изд., стер. – М.: Высш. шк., 2007. – 511 с.
8. Современные операционные системы: пер. с англ./Э. Таненбаум. – 3–е изд.. – СПб.: Питер, 2010. – 1120 с.
9. ГОСТ 15971-90. Системы обработки информации. Термины и определения. – URL: <http://www.internet-law.ru/gosts/gost/10842/>.
10. ГОСТ 28906-91. Системы обработки информации. Взаимосвязь открытых систем. Базовая эталонная модель. – URL: <http://www.internet-law.ru/gosts/gost/10236/>.
11. ГОСТ 29099-91. Сети вычислительные локальные. Термины и определения. – URL: <http://www.internet-law.ru/gosts/gost/10253/>.
12. Федеральный закон от 27 июля 2006 г. №149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации». – URL: <http://fstec.ru/tekhnicheskaya-zashchita-informatsii/dokumenty/107-zakony/364-federalnyj-zakon-ot-27-iyulya-2006-g-n-149-fz>.

### Контрольные вопросы

1. Назовите основные задачи информатики.
2. Что такое система счисления?
3. Каковы способы перевода из одной системы счисления в другую?
4. В чем различие информации и данных?
5. Какие существуют показатели качества информации?
6. Что такое вычислительная техника?
7. Классификация компьютеров.
8. Состав аппаратного обеспечения.



9. Состав программного обеспечения.
10. Какие служебные программные средства вы знаете?
11. Основные компоненты ПЭВМ.
12. Состав внутренних устройств системного блока.
13. Устройства материнской платы.
14. Что входит в состав процессора?
15. Какие шинные интерфейсы материнской платы вы знаете?
16. Какие виды памяти компьютера вы знаете?
17. Каковы основные функции чипсета?
18. Каковы основные функции операционной системы?
19. Назовите основные компоненты операционной системы Windows.
20. Какие служебные приложения Windows вы знаете?
21. Назовите основные компоненты операционной системы Astra Linux SE.
22. Какие служебные приложения Astra Linux SE вы знаете?
23. Как операционная система взаимодействует с аппаратными средствами компьютера?
24. Что такое прикладное программное обеспечение? Назовите основные классы прикладных программных средств.
25. Какие текстовые процессоры вы знаете? Назовите назначение и основные возможности текстовых процессоров.
26. Какие программные средства презентационной графики вы знаете?
27. Назовите основные программные средства обеспечения компьютерной безопасности.
28. Каковы основные возможности текстового процессора Microsoft Word?
29. Каковы основные возможности редактора электронных таблиц Microsoft Excel?
30. Назовите основные возможности применения Microsoft Excel для расчетов.
31. Каковы основные возможности текстового процессора Writer?
32. Каковы основные возможности редактора электронных таблиц Calc?
33. Назовите основные возможности применения Calc для расчетов.
34. Каковы основные принципы создания презентаций?
35. Каковы основные возможности программы Power Point?
36. Какие алгоритмы сжатия данных вы знаете?
37. Каковы основные возможности программы Impress?
38. Какие программные средства сжатия данных вы знаете?
39. Классификация компьютерных сетей.
40. Перечислите основные уровни ЭМВОС (OSI/ISO).
41. Назовите основные топологии сетей, их достоинства и недостатки.
42. Назовите основное сетевое оборудование.
43. Какие службы интернета вы знаете?
44. Назовите основные технологии подключения к интернету.
45. Какова система адресации в интернете?
46. Каковы основные средства защиты информации в сети интернет?