

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

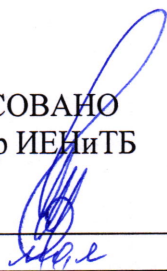
«САХАЛИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК И ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

КАФЕДРА ИНФОРМАТИКИ

СОГЛАСОВАНО  
Директор ИЕиНТБ

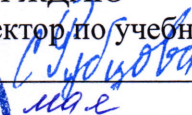
" 4 "



Багдасарян А.С.  
2019 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе



Рубцова С.Ю.

2019 г.



ПРОГРАММА  
ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА  
по направлению подготовки

**01.03.02 «Прикладная математика и информатика»**

**профиль «Системное программирование и компьютерные технологии»**  
(очная форма обучения)

Южно-Сахалинск  
2019 г.

Составители: Вашакидзе Н.С., доцент кафедры информатики  
Неешпапа Т.А., доцент кафедры математики  
Филиппова Г.В., доцент кафедры информатики  
Чуванова Г.М., доцент кафедры математики

Рецензенты: Осипов Г.С., д.т.н., заведующий кафедрой информатики  
Самсикова Н.А., к.п.н., заведующий кафедрой математики

Программа государственного экзамена по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» профиль «Системное программирование и компьютерные технологии» актуализирована и утверждена

на заседании кафедры информатики  
02 апреля 2019 г., протокол № 8

на заседании кафедры математики  
23 апреля 2019 г., протокол №8

## Содержание

Введение.....	4
Организационно-методические указания .....	9
Содержание междисциплинарного государственного экзамена .....	10
Методические рекомендации по подготовке к междисциплинарному государственному экзамену. ....	10
Вопросы для подготовки к междисциплинарному государственному экзамену .....	10
Требования, предъявляемые к знаниям, навыкам выпускника, и критерии оценки результатов ответов на междисциплинарном государственном экзамене .....	14
Особенности проведения государственной итоговой аттестации для обучающихся их числа инвалидов.....	14
Порядок подачи и рассмотрения апелляций .....	16
Список основной и дополнительной литературы .....	18

## **Введение**

Программа междисциплинарного государственного экзамена по направлению 01.03.02 Прикладная математика и информатика разработана на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 10.01.2018 г. № 9, Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 29.06.2015 № 636, Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в ФГБОУ ВО «СахГУ» (утвержден Ученым советом СахГУ, протокол №2 от 05.11.2015 г., приказ №-534-пр от 19 октября 2016 г.), учебного плана по направлению подготовки, программ учебных дисциплин.

Требования к обязательному минимуму содержания основной образовательной программы подготовки бакалавра прикладной математики и информатики к условиям ее реализации и срокам ее освоения определяются Федеральным государственным образовательным стандартом.

Основная профессиональная образовательная программа бакалавриата, реализуемая ФГБОУ ВО «СахГУ», по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную с учетом требований рынка труда на основе ФГОС ВО.

Основная профессиональная образовательная программа подготовки бакалавра прикладной математики и информатики предусматривает изучение студентом следующих блоков дисциплин и итоговую государственную аттестацию:

Блок Б1 «Дисциплины (модули)», который включает дисциплины (модули), относящиеся к обязательной части программы, и дисциплины (модули), относящиеся к части, формируемой участниками образовательного процесса.

Блок Б2 «Практики».

Блок Б3 «Государственная итоговая аттестация», который в полном объеме относится к основной части программы и завершается присвоением квалификации бакалавра по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика.

Основная профессиональная образовательная программа направлена на обеспечение профессиональной подготовки выпускника, воспитание у него гражданской ответственности, стремления к постоянному профессиональному росту и других личностных качеств.

Общая трудоемкость междисциплинарного государственного экзамена составляет **3** зачетные единицы, **108** часов.

Вид работы	Трудоемкость, акад. часов	
	семестр	всего
	8	
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
Лекции (Лек)	4	4
Контактная работа в период промежуточной аттестации (КонтПА)	1	1
Итоговая аттестация– Государственный экзамен	8	8
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>95</b>	<b>95</b>
- <i>самоподготовка (проработка и повторение материала учебников и учебных пособий);</i>	80	<b>80</b>
- <i>подготовка к аттестации</i>	15	<b>15</b>

При подготовке и сдаче междисциплинарного государственного экзамена выпускник должен продемонстрировать владение следующими компетенциями, формируемыми в процессе освоения ОПОП по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» профиль «Системное программирование и компьютерные технологии»:

#### Универсальные и общеобразовательные компетенции

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Системное критическое мышление и	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знать методы поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа.
		УК-1.2. Уметь применять методы поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач.
		УК-1.3. Владеть методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности и	ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.
		ОПК-1.2 Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике. ОПК-1.3. Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.
	ОПК-2. Способен использовать и адаптировать	ОПК-2.1 Знать существующие математические методы и системы программирования для разработки и

	существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	реализации алгоритмов решения прикладных задач. ОПК -2.2 Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением математических методов и систем программирования ОПК-2.3 Иметь навыки разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач.
	ОПК-3. Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Знать существующие математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности. ОПК -3.2 Уметь: применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности ОПК-3.3 Иметь навыки применения и модификации математических моделей для решения задач в области профессиональной деятельности.
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК-4. Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-4.1 Знать существующие информационно-коммуникационные технологии и требования информационной безопасности. ОПК -4.2 Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. ОПК-4.3 Иметь навыки разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

**Компетенции, составленные на основе трудовых функций в соответствии с профессиональным стандартом:**

Задача профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ иных требований, предъявляемых к выпускникам)
<b>Тип задач профессиональной деятельности: <i>организационно-управленческий</i></b>			
планирование процессов и ресурсов для решения задач в области прикладной математики и информатики осуществление коммуникации с	ПКС-1. Способен разрабатывать, изменять и согласовывать архитектуры программного обеспечения с	ПКС - 1.1 Знает основные виды архитектур программного обеспечения, методы их разработки и модификации, структуры и приемы работы с	ПС 06.001 Программист ПС 06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий

<p>заинтересованными сторонами;</p> <p>оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач;</p> <p>соблюдение кодекса профессиональной этики.</p>	<p>системным аналитиком и архитектором программного обеспечения</p>	<p>инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения, администрирования и развития (эволюции).</p> <p>ПКС - 1.2 Умеет разрабатывать, изменять и согласовывать архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения</p> <p>ПКС - 1.3 Имеет практические навыки в области разработки, модификации и согласования архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения</p>	
<p><b>Тип задач профессиональной деятельности: <i>проектный</i></b></p>			
<p>сбор и анализ данных для проектирования структур и баз данных;</p> <p>использование современных методов и средств проектирования программного обеспечения, структур данных, программных интерфейсов и баз данных;</p>	<p>ПКС-2. Способен проектировать структуры данных</p>	<p>ПКС-2.1 Знать основные принципы проектирования структур данных.</p> <p>ПКС -2.2 Уметь использовать принципы проектирования структур данных.</p> <p>ПКС-2.3 Иметь навыки проектирования структур данных.</p>	<p>ПС 06.001 Программист</p>
<p>использование существующих типовых решений и шаблонов</p>	<p>ПКС-3. Способен проектировать базы данных</p>	<p>ПКС-3.1 Знать основные принципы проектирования баз данных.</p> <p>ПКС -3.2</p>	<p>ПС 06.001 Программист</p>

<p>проектирования программного обеспечения;</p> <p>применение методов и средств проектирования и разработки программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов;</p>		<p>Уметь использовать принципы проектирования баз данных.</p> <p>ПКС-3.3</p> <p>Иметь навыки проектирования баз данных.</p>	
	<p>ПКС-4. Способен проектировать программные интерфейсы</p>	<p>ПКС-4.1</p> <p>Знать основные принципы проектирования программных интерфейсов.</p> <p>ПКС -4.2</p> <p>Уметь использовать принципы проектирования программных интерфейсов.</p> <p>ПКС-3.3</p> <p>Иметь навыки проектирования программных интерфейсов.</p>	<p>ПС 06.001</p> <p>Программист</p>
<p><b>Тип задач профессиональной деятельности: <i>производственно-технологический</i></b></p>			
<p>использование математических методов моделирования информационных и имитационных моделей</p> <p>разработка и исследование алгоритмов, вычислительных моделей и моделей данных для реализации элементов новых (или известных) сервисов систем информационных технологий;</p> <p>изучение и разработка алгоритмов, библиотек и пакетов программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения;</p>	<p>ПКС-5. Способен понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат</p>	<p>ПКС-5.1</p> <p>Знать и понимать современный математический аппарат.</p> <p>ПКС -5.2</p> <p>Уметь применять современный математический аппарат.</p> <p>ПКС-5.3</p> <p>Иметь навыки применения современного математического аппарата.</p>	<p>ПС 06.001</p> <p>Программист</p>



Государственные аттестационные испытания, входящие в состав государственной итоговой аттестации выпускника, полностью соответствуют основной профессиональной образовательной программе высшего образования.

Государственная итоговая аттестация включает в себя:

- государственный экзамен;
- защиту выпускной квалификационной работы (ВКР).

Целью государственной итоговой аттестации бакалавра является установление уровня теоретической и практической подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач, установленных ФГОС ВО.

## **Организационно-методические указания**

### ***Цель государственного экзамена:***

Целью государственного экзамена является определение практической и теоретической подготовленности бакалавра прикладной математики и информатики к выполнению профессиональных задач, установленных Федеральным государственным образовательным стандартом.

Государственный экзамен проводится в форме междисциплинарного государственного экзамена. Программа и порядок проведения междисциплинарного государственного экзамена определяются вузом на основании ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 29.06.2015 № 636), Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в ФГБОУ ВО «СахГУ» (утвержден Ученым советом СахГУ, протокол №2 от 05.11.2015 г., приказ №-534-пр от 19 октября 2016 г.)

### ***Задача государственного экзамена:***

Задачей государственного экзамена является проверка успешности усвоения выпускниками основных разделов дисциплин профессиональной подготовки.

Выпускник, освоивший основную образовательную программу подготовки бакалавра прикладной математики и информатики должен:

- обладать знаниями и умениями, позволяющими применять современные математические методы и программное обеспечение для решения задач науки, техники, экономики и управления и использования информационных технологий в проектно-конструкторской, управленческой и финансовой деятельности;
- уметь применять полученные теоретические знания к решению практических задач в области прикладной математики и информатики.

В программу государственного экзамена по направлению 01.03.02 Прикладная математика и информатика вынесены следующие дисциплины из блоков дисциплин направления подготовки:

1. Математический анализ;
2. Алгебра и аналитическая геометрия;
3. Численные методы;
4. Операционные системы;
5. Компьютерные сети и телекоммуникации.

Государственный междисциплинарный экзамен по направлению 01.03.02 Прикладная математика и информатика проводится в устной форме.

## **Содержание междисциплинарного государственного экзамена**

### **Раздел 1. Дисциплина «Математический анализ»**

- Тема 1. Функции одной и нескольких переменных (непрерывность, дифференциальное и интегральное исчисление, задачи на экстремум).
- Тема 2. Функциональные последовательности и ряды.
- Тема 3. Функции комплексной переменной.
- Тема 4. Дифференциальные уравнения первого порядка.

### **Раздел 2. Дисциплина «Алгебра и аналитическая геометрия»**

- Тема 1. Аналитическая геометрия.
- Тема 2. Теория матриц.
- Тема 3. Системы линейных алгебраических уравнений.
- Тема 4. Линейные пространства и операторы.
- Тема 5. Элементы общей алгебры.

### **Раздел 3. Дисциплина «Численные методы»**

- Тема 1. Понятия математического моделирования и теории погрешностей.
- Тема 2. Численные методы решения нелинейных и трансцендентных уравнений.
- Тема 3. Численные методы решения систем линейных алгебраических уравнений.
- Тема 4. Интерполирование функций.
- Тема 5. Численное дифференцирование.
- Тема 6. Численное интегрирование. Оценка точности квадратурных формул.
- Тема 7. Численные методы решения задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений.
- Тема 8. Обработка экспериментальных данных методом наименьших квадратов.

### **Раздел 4. Дисциплина «Операционные системы»**

- Тема 1. Основные понятия операционных систем, принципы управления ресурсами в операционной системе.
- Тема 2. Операционные системы семейства WINDOWS NT/XP/7. Архитектура, распределение ресурсов, инструменты управления и настройки.
- Тема 3. Операционные системы семейства Linux. Архитектура, распределение ресурсов, инструменты управления и настройки.

### **Раздел 5. Дисциплина «Компьютерные сети и телекоммуникация»**

- Тема 1. Локальные компьютерные сети. Принципы построения локальных сетей.
- Тема 2. Глобальные компьютерные сети. Способы межсетевого взаимодействия.
- Тема 3. Технологии обмена информацией в компьютерных сетях.
- Тема 4. Защита информации в компьютерных сетях.

## **Методические рекомендации по подготовке к междисциплинарному государственному экзамену.**

### ***Фонд оценочных средств***

### ***Вопросы для подготовки к междисциплинарному государственному экзамену***

#### **Раздел 1. Дисциплина «Математический анализ»**

1. Понятие непрерывности функции одной переменной. Основные свойства непрерывных функций. Свойства функций, непрерывных на отрезке.
2. Определение производной. Понятие дифференцируемости функции одной переменной. Дифференциал функции. Правила дифференцирования функций.

3. Основные теоремы о дифференцируемых функциях: теорема Ферма, теорема Ролля, теорема Лагранжа (с доказательством), теорема Коши. Геометрическая иллюстрация теоремы Лагранжа.
4. Понятие экстремума функции одной переменной. Необходимое и достаточное условия существования экстремума функции одной переменной.
5. Частные производные функции двух переменных. Понятие дифференцируемости функции двух переменных. Полный дифференциал функции двух переменных. Необходимое и достаточное условия дифференцируемости функции двух переменных.
6. Понятие экстремума функции двух переменных. Необходимое и достаточное условия существования экстремума функции двух переменных.
7. Определение определенного интеграла, его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Геометрические приложения определенного интеграла.
8. Понятие несобственного интеграла первого рода (с бесконечными пределами), его свойства. Вычисление несобственного интеграла первого рода.
9. Понятие несобственного интеграла второго рода (от неограниченных функций), его свойства. Вычисление несобственного интеграла второго рода.
10. Понятие числового ряда, действия над рядами. Признаки сходимости числовых знакоположительных рядов.
11. Понятие степенного ряда, действия над степенными рядами. Теорема Абеля. Область сходимости степенных рядов.
12. Понятие ряда Тейлора и ряда Маклорена. Примеры разложения функций в ряд Маклорена. Применение рядов Тейлора к решению различных задач.
13. Понятие ряда Фурье. Достаточные условия разложимости функции в ряд Фурье.
14. Понятие двойного интеграла, его свойства, геометрические и физические приложения двойного интеграла.
15. Понятие тройного интеграла, его свойства, геометрические и физические приложения тройного интеграла.
16. Понятие производной функции комплексного переменного. Условия Коши-Римана. Формулы вычисления производной функции комплексного переменного.
17. Понятие обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка и его решения. Однородные уравнения.
18. Понятие линейного уравнения, уравнения Бернулли. Метод Бернулли.
19. Интегрирование однородных и неоднородных линейных дифференциальных уравнений высших порядков с постоянными коэффициентами.
20. Понятие линейной системы дифференциальных уравнений. Метод приведения нормальной системы дифференциальных уравнений к одному уравнению. Метод Эйлера.

## Раздел 2. Дисциплина «Алгебра и аналитическая геометрия»

1. Поле комплексных чисел. Тригонометрическая форма комплексного числа. Формула Муавра. Корни  $n$ -ой степени из комплексного числа.
2. Целые и рациональные корни многочлена с целыми коэффициентами. Схема Горнера.
3. Системы  $n$  линейных уравнений с  $n$  неизвестными. Правило Крамера. Матричный метод решения систем.
4. Системы  $n$  линейных уравнений с  $m$  неизвестными. Метод Гаусса.
5. Прямая на плоскости, расстояние от точки до прямой, угол между прямыми, условие ортогональности прямых.
6. Прямая в пространстве, способы задания прямых. Расстояние от точки до прямой. Взаимное расположение прямых.
7. Плоскость в пространстве. Различные способы задания плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Угол между плоскостями.

8. Скалярное произведение векторов: определение, свойства. Скалярное произведение векторов в ортонормированном базисе.
9. Векторное произведение векторов: определение, свойства. Векторное произведение векторов в ортонормированном базисе. Геометрический смысл векторного произведения векторов, его приложения.
10. Смешанное произведение векторов: определение, свойства, геометрический смысл. Смешанное произведение векторов в ортонормированном базисе. Геометрический смысл смешанного произведения векторов, его приложения.

### Раздел 3. Дисциплина «Численные методы»

1. Математическое моделирование и вычислительный эксперимент. Точные и приближенные методы.
2. Основы теории погрешностей: приближенные значения величин, их погрешности. Ошибки арифметических операций. Порядок вычисления некоторой величины с заданной точностью.
3. Численные методы решения уравнений с одной переменной. Метод простой итерации.
4. Решение систем линейных алгебраических уравнений. Точные методы. Метод Гаусса. Погрешность решения. Вычисление определителя матрицы.
5. Решение систем линейных алгебраических уравнений. Итерационные методы. Метод Якоби. Метод Зейделя.
6. Интерполирование функций. Интерполяционный многочлен Лагранжа. Оценка погрешности интерполирования.
7. Интерполирование функций. Интерполяционные многочлены Ньютона. Оценка погрешности интерполирования.
8. Интерполирование функций. Экстраполирование и обратное интерполирование.
9. Интерполирование с помощью сплайнов.
10. Численное дифференцирование. Дифференцирование функций, интерполированных полиномом Ньютона.
11. Численное интегрирование. Формула Симпсона. Оценка точности квадратурных формул. Вычисление площадей плоских фигур.
12. Численные методы решения задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений. Метод Эйлера. Оценка погрешности. Усовершенствованный метод Эйлера.
13. Численные методы решения задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений. Метод Рунге-Кутты. Оценка погрешности.
14. Метод наименьших квадратов. Линейное и квадратичное приближения.

### Раздел 4. Дисциплина «Операционные системы»

1. Операционные системы. Назначение и функции операционной системы. Классификация операционных систем.
2. Многозадачность операционных систем. Операционные системы пакетной обработки, разделения времени, реального времени.
3. Архитектура операционной системы. Ядро и вспомогательные модули, функции и назначение. Загружаемые модули ядра.
4. Архитектурные особенности построения операционных систем: монолитные, монолитные с модульной архитектурой, микроядерные, клиент-серверные.
5. Функции и назначение файловых систем. Общая модель файловой системы. Современные архитектуры файловых систем.
6. Управление оперативной памятью. Виртуальное адресное пространство. Связывание адресов. Преобразование адресов при различных методах распределения оперативной памяти.
7. Методы распределения оперативной памяти без использования дискового пространства.

8. Методы распределения оперативной памяти с использованием дискового пространства.
9. Организация ввода-вывода. Многослойная модель подсистемы ввода-вывода.
10. Кэш-память: принцип действия, проблемы согласования данных, способы отображения основной памяти на кэш.
11. Основные характеристики и особенности операционных систем семейства Windows. Архитектура операционных систем семейства Windows.
12. Архитектура памяти Win32. Организация виртуальной памяти. Карта распределения адресного пространства процесса, управление оперативной памятью.
13. Файловая система NTFS. Структура дискового раздела NTFS. Система адресации данных.
14. Основные характеристики и особенности операционных систем семейства Linux. Архитектура ядра операционной системы Linux.
15. Иерархическая файловая система операционной системы Linux. Стандарт FHS. Виртуальная файловая система (VFS).
16. Файловая система EXT2FS. Структура дискового раздела. Система адресации данных.
17. Журналируемые файловые системы. Сравнительный анализ, преимущества и недостатки файловых систем EXT3FS, EXT4FS, REISERFS и XFS.

#### Раздел 5. Дисциплина «Компьютерные сети и телекоммуникации»

1. Общие принципы построения компьютерных сетей. Топология физических связей. Адресация узлов сети. Задача коммутации.
2. Понятие открытой системы. Понятие протокола, интерфейса, стека протоколов. Многоуровневая модель OSI.
3. Общая характеристика локальных сетей. Технологии локальных сетей (ArcNet, Token Ring, Ethernet, FDDI).
4. Структурообразующее оборудование локальных сетей. Виды и характеристика кабелей. Физическая и логическая структуризация сети.
5. Основы коммутации третьего уровня: причины появления, классификация, пакетные коммутаторы, сквозные коммутаторы, коммутаторы потоков.
6. Стек протоколов TCP/IP. Структура стека. Основные протоколы стека TCP/IP. Соотношение многоуровневой модели OSI и стека протоколов TCP/IP.
7. Адресация в стеке протоколов TCP/IP. Типы адресов стека TCP/IP. Формат IP-адреса. Порядок назначения IP-адресов. Маска, обратная маска.
8. Протоколы передачи данных прикладного уровня FTP, SMTP, IMAP, Telnet.
9. Виртуальные сети VLAN. Сети на базе MAC-адресов, сети на базе портов, сети на базе маркированных кадров.
10. Маршрутизация в локальных сетях. Протоколы вектора расстояния и состояния канала.
11. Сетевые операционные системы. Классификация. Обобщенная структура операционных систем. Функции сетевых операционных систем.
12. Сетевая безопасность. Основные понятия информационной безопасности сети. Виды атак. Технологии обеспечения безопасности передачи данных в сетях Ethernet.

Для успешной сдачи междисциплинарного государственного экзамена студент должен посетить предэкзаменационную консультацию по вопросам программы государственного экзамена. Предэкзаменационная консультация включается в расписание государственной итоговой аттестации, которое утверждается не позднее чем за 30 календарных дней до дня проведения государственного экзамена.

Подготовку к государственному экзамену следует начинать с ознакомления с программой государственного экзамена, которая доводится до сведения обучающихся не позднее чем за 6 месяцев до начала государственной итоговой аттестации.

При подготовке к ответу на вопросы билета государственного экзамена в бланке для устного ответа необходимо составить развернутый план, ориентируясь на материалы программы. При необходимости отдельные фрагменты ответа можно привести полностью (например, определения используемых понятий). Ответ на вопрос билета нужно начинать с общих положений и постепенно переходить к значимым деталям.

Важными показателями грамотного ответа на государственном экзамене являются: структурированное и четкое изложение теоретического материала, выраженная авторская позиция, демонстрация поиска решений в нестандартных практико-ориентированных ситуациях, логичность, четкость при определении используемых понятий, умение делать выводы; стилистически грамотная речь.

### **Требования, предъявляемые к знаниям, навыкам выпускника, и критерии оценки результатов ответов на междисциплинарном государственном экзамене**

В критерии оценки, определяющей уровень и качество подготовки выпускника, его профессиональной компетенции, входит:

- уровень освоения выпускником материала, предусмотренного учебными программами дисциплин;
- уровень готовности к осуществлению основных видов профессиональной деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой;
- уровень знаний и умений, позволяющий решать типовые задачи профессиональной деятельности;
- обоснованность, чёткость, полнота изложения ответов.

Оценка выставляется по четырёхбалльной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

### ***Критерии оценки знаний результатов ответов на теоретические вопросы на междисциплинарном государственном экзамене.***

Оценка **«отлично»**: выставляется за полный безошибочный ответ, при условии правильного ответа на каждый вопрос членов экзаменационной комиссии. Студент должен правильно определять понятия и категории, выявлять основные тенденции и противоречия, свободно ориентироваться в теоретическом материале.

Оценка **«хорошо»**: выставляется за правильный и достаточно полный, не содержащий ошибок ответ, а также в случае затруднения студента при ответе на вопросы членов экзаменационной комиссии.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при недостаточно полном объеме ответа, при наличии фактических ошибок, а также в случае, когда студент не может ответить на вопросы членов экзаменационной комиссии.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется в случае отсутствия необходимых теоретических знаний.

### **Особенности проведения государственной итоговой аттестации для обучающихся их числа инвалидов**

1.1. Для обучающихся их числа инвалидов государственная итоговая аттестация (ГИА) проводится в ФГБОУ ВО «СахГУ» с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (далее – индивидуальные особенности).

1.2. При проведении государственной итоговой аттестации обеспечивается соблюдение

следующих общих требований:

- 1.2.1. проведение государственной итоговой аттестации для инвалидов в одной аудитории совместно со студентами, не являющимися инвалидами, если это не создает трудностей для инвалидов и иных студентов при прохождении ГИА;
- 1.2.2. присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего студентам инвалидам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с председателем и членами ГЭК);
- 1.2.3. пользование необходимыми студентам инвалидам техническими средствами при прохождении ГИА с учетом их индивидуальных особенностей;
- 1.2.4. обеспечение возможности беспрепятственного доступа студентам инвалидам в аудитории, туалетные и другие помещения, а так же их пребывание в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже, наличие специальных кресел и других приспособлений);
- 1.3. Все локальные нормативные акты ФГБОУ ВО «СахГУ» по вопросам проведения ГИА доводятся до сведения студентов инвалидов в доступной для них форме.
- 1.4. По письменному заявлению студента инвалида продолжительность сдачи государственного итогового аттестационного испытания может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи:
  - 1.4.1. продолжительность сдачи государственного экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
  - 1.4.2. продолжительность подготовки студента к ответу на государственном экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
  - 1.4.3. продолжительность выступления студента при защите выпускной квалификационной работы - не более чем на 15 минут.
- 1.5. В зависимости от индивидуальных особенностей студента с ограниченными возможностями здоровья ФГБОУ ВО «СахГУ» обеспечивает выполнение следующих требований при проведении государственного итогового аттестационного испытания:
  - а) для слепых:*
    - 1.5.1. задания и иные материалы для сдачи государственного итогового аттестационного испытания оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;
    - 1.5.2. письменные задания выполняются студентами на бумаге с рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;
    - 1.5.3. при необходимости студенту предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

*б) для слабовидящих:*

1.5.4. задания и иные материалы для сдачи государственного итогового аттестационного испытания оформляются увеличенным шрифтом;

1.5.5. обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

1.5.6. при необходимости студенту предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у студентов;

*в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:*

1.5.7. обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного использования, при необходимости студентам предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

1.5.8. по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в письменной форме;

*г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):*

1.5.9. письменные задания выполняются студентами на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

1.5.10. по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в устной форме;

1.6. Студент инвалид не позднее, чем за 3 месяца до начала проведения ГИА подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении государственных аттестационных испытаний с указанием его индивидуальных особенностей. К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у студента индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в дирекции института). В заявлении студент указывает на необходимость (отсутствие необходимости) присутствия ассистента на государственном аттестационном испытании, необходимость (отсутствие необходимости) увеличения продолжительности сдачи государственного итогового аттестационного испытания по отношению к установленной продолжительности (для каждого государственного итогового аттестационного испытания).

### **Порядок подачи и рассмотрения апелляций**

1.7. По результатам междисциплинарного государственного экзамена выпускник имеет право подать письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного итогового аттестационного испытания и (или) о несогласии с результатами междисциплинарного государственного **экзамена**.

1.8. Апелляция подается лично выпускником в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов междисциплинарного государственного экзамена.

1.9. Для рассмотрения апелляции секретарь апелляционной комиссии направляет в апелляционную комиссию протокол заседания государственной экзаменационной комиссии, заключение председателя государственной экзаменационной комиссии о



соблюдении процедурных вопросов при проведении междисциплинарного государственного экзамена, а также письменные ответы выпускника.

- 1.10. Апелляция рассматривается не позднее двух рабочих дней со дня подачи апелляции на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель государственной экзаменационной комиссии и выпускник, подавший апелляцию.

Решение апелляционной комиссии доводится до сведения выпускника, подавшего апелляцию, в течение трех рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления выпускника, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью выпускника.

- 1.11. При рассмотрении апелляции о нарушении порядка проведения государственного итогового аттестационного испытания апелляционная комиссия принимает одно из следующих решений:

об отклонении апелляции, если изложенные в ней сведения о нарушениях процедуры проведения междисциплинарного государственного экзамена не подтвердились и (или) не повлияли на результат государственного испытания;

об удовлетворении апелляции, если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях процедуры проведения междисциплинарного государственного экзамена подтвердились и повлияли на результат государственного испытания.

В этом случае результат проведения междисциплинарного государственного экзамена подлежит аннулированию, в связи с чем протокол о рассмотрении апелляции не позднее следующего рабочего дня передается в государственную экзаменационную комиссию для реализации решения апелляционной комиссии. Выпускнику предоставляется возможность пройти государственное аттестационное испытание в сроки, установленные директором института.

- 1.12. При рассмотрении апелляции о несогласии с результатами междисциплинарного государственного экзамена апелляционная комиссия выносит одно из следующих решений:

об отклонении апелляции и сохранения результата междисциплинарного государственного экзамена;

об удовлетворении апелляции и выставления иного результата междисциплинарного государственного аттестационного экзамена.

Решение апелляционной комиссии не позднее следующего рабочего дня передается в государственную экзаменационную комиссию. Решение апелляционной комиссии является основанием для аннулирования ранее выставленного результата экзамена и выставления нового.

- 1.13. Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

- 1.14. Повторное проведение междисциплинарного государственного экзамена осуществляется в присутствии председателя или одного из членов апелляционной комиссии не позднее даты завершения обучения в университете в соответствии со стандартом.

- 1.15. Апелляция на повторное проведение междисциплинарного государственного экзамена не принимается.

## Список основной и дополнительной литературы

### Основная литература:

1. Романников, А. Н. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебное пособие / А. Н. Романников, С. Е. Теплов. — Москва : Евразийский открытый институт, 2011. — 272 с. — ISBN 978-5-374-00546-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/10889.htm>
2. Скрыдлова, Е. В. Линейная алгебра : учебное пособие / Е. В. Скрыдлова, О. О. Белова. — Калининград : Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта, 2010. — 151 с. — ISBN 978-5-9971-0062-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/23814.html>
3. Гунько, Ю. А. Математический анализ : учебное пособие / Ю. А. Гунько. — Волгоград : Волгоградский институт бизнеса, 2008. — 151 с. — ISBN 978-5-9061-7261-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/11335.html>
4. Камынин, Л. И. Курс математического анализа. Том 1 / Л. И. Камынин. — Москва : Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2001. — 432 с. — ISBN 5-211-04483-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/13140.html>
5. Камынин, Л. И. Курс математического анализа. Том 2 : учебник / Л. И. Камынин. — Москва : Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 1995. — 625 с. — ISBN 5-211-02065-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/13141.html>
6. Методы программирования [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.Ю. Громов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012. — 144 с. — 978-5-8265-1076-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63867.html>
7. Малышева Т.А. Численные методы и компьютерное моделирование. Лабораторный практикум по аппроксимации функций [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Т.А. Малышева. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Университет ИТМО, 2016. — 33 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67833.html>
8. Численные методы: [Электронный ресурс] учебно-методический комплекс / . — Электронные текстовые данные. — Алматы: Нур-Принт, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, 2012. — 84 с. — 9965-756-20-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67176.html>
9. Долозов, Н. Л. Компьютерные сети : учебно-методическое пособие / Н. Л. Долозов. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2013. — 112 с. — ISBN 978-5-7782-2379-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/45377.html>
10. Сеницын, Ю. И. Компьютерные сети : методические указания к лабораторным работам / Ю. И. Сеницын. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 114 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/51533.html>
11. Компьютерные сети : учебно-методический комплекс / составители О. С. Ахметова, А. Опабекова, А. М. Сатымбеков. — Алматы : Нур-Принт, 2012. — 295 с. — ISBN 9965-756-19-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/67067.html>
12. Назаров, С. В. Современные операционные системы / С. В. Назаров, А. И. Широков. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 351 с. — ISBN 978-5-9963-0416-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/52176>.
13. Коньков, К. А. Устройство и функционирование ОС Windows. Практикум к курсу «Операционные системы» : учебное пособие / К. А. Коньков. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование,

2017. — 208 с. — ISBN 978-5-4487-0095-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/67369.html>
14. Курячий, Г. В. Операционная система Linux. Курс лекций : учебное пособие / Г. В. Курячий, К. А. Маслинский. — Саратов : Профобразование, 2017. — 348 с. — ISBN 978-5-4488-0110-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/63944.html>

#### **Дополнительная литература:**

1. Горлач Б.А. Линейная алгебра / Б.А. Горлач. – СПб: Лань, 2012. – 480 с.
2. Гущина О.А. Избранные вопросы алгебры и геометрии/ О.А. Гущина, Т.А. Неешпапа, Л.Г. Чикишева – Южно-Сахалинск: СахГУ, 2011 – 140с.
3. Ильин В.А. Линейная алгебра и аналитическая геометрия / В.А. Ильин , Г. Д. Ким . – М.: Проспект, 2015 – 393с.
4. Виленкин И.В. Высшая математика: Интеграл по мере. Дифференциальные уравнения. Ряды / И.В. Виленкин, В.М. Гробер, О.В. Гробер. – Ростов н/Д: Феникс, 2011. – 302 с.
5. Специальные главы математического анализа / СахГУ. – Ю.-Сах.: СахГУ, 2008. – 107 с.
6. Карасев И.П. Теория функций комплексного переменного/ И.П. Карасев. – М.: Физматлит, 2008. – 216 с.
7. Шабунин М.И. Теория функций комплексного переменного / М.И. Шабунин, Ю. Сидоров. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2012. – 248 с.
8. Аксененко Е.М. Избранные вопросы математического анализа / Е.М. Аксененко, Г.М. Чуванова. - Ю.- Сах.: Изд-во СахГУ, 2008. – 123 с.
9. Виленкин И.В. Высшая математика: Линейная алгебра. Аналитическая геометрия. Дифференциальное и интегральное исчисление / И.В. Виленкин, В.М. Гробер. – Ростов н/Д: Феникс, 2011. – 415 с.
10. Виленкин И.В. Высшая математика: Интеграл по мере. Дифференциальные уравнения. Ряды / И.В. Виленкин, В.М. Гробер, О.В.Гробер. – Ростов н/Д: Феникс, 2011. – 300 с.
11. Математический анализ / под ред. А.М. Кытманова. - М.: Юрайт., 2014. – 607 с.
12. Бройдо В.Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: Учебник для вузов. 3-е изд. – - Санкт-Петербург: издательство «Питер», 2010 – 703 с.
13. Гордеев А.В., Молчанов А.Ю. Системное программное обеспечение. - Санкт-Петербург: издательство «Питер», 2010.
14. Климов А. Реестр Windows 7. - Санкт-Петербург: издательство «Питер», 2010 г. – 208 с.;
15. Хабракен Д.. Маршрутизаторы Cisco. Практическое применение [Электронный ресурс] / М.:ДМК Пресс,2008. -317с. - 5-94074-123-1 Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=131742>
16. Кофлер М. Linux. Полное руководство. - Санкт-Петербург: издательство «Питер», 2011 г. – 800 с.;
17. Кузин А.В. Компьютерные сети: учебное пособие / А.В. Кузин. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2011. – 192 с.
18. Олифер В. Г., Олифер Н. А. Сетевые операционные системы. 2-е изд. - Санкт-Петербург: издательство «Питер», 2009. —669 с: ил.
19. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. 4-е изд. – - Санкт-Петербург: издательство «Питер», 2010. – 944 с.
20. Пескова С.А. Сети и телекоммуникации: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / С.А. Пескова, А.В. Кузин, А.Н. Волков. – 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 352 с.
21. Таненбаум Э.С., Уэзеролл Д. Компьютерные сети. 5-е изд. – - Санкт-Петербург: издательство «Питер», 2012. – 960 с.
22. Чекмарев Ю. В.. Вычислительные системы, сети и коммуникации [Электронный ресурс] / М.:ДМК Пресс,2009. -184с. - 978-5-94074-459-7 Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=47359>
23. Александров А.Д. Геометрия / А.Д. Александров, Н.Ю. Нецветаев. - М.: Наука, 1990. – 672 с.

24. Атанасян А.С. Геометрия/ А.С. Атанасян, В.Т. Базылев - Ч. I.- М.: Просвещение, 1986.- 336 с.
25. Глухов М. М. Алгебра и аналитическая геометрия / М. М. Глухов – М.: Гелиос АРВ, 2005 – 392с.
26. Канатников А.Н. Аналитическая геометрия / А.Н. Канатников, А.П. Крищенко. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002. - 388с.
27. Агафонов С.А. Дифференциальные уравнения/ С.А. Агафонов, А.Д. Герман, Т.В. Муравьева. – М.: Высшая школа, 2004. – 352 с.
28. Аксененко Е.М. Применение дифференциальных уравнений к решению задач / Е.М. Аксененко, Г.М. Чуванова. – Ю. – Сах.: СахГУ, 2013. – 51 с.
29. Матвеев Н.М. Обыкновенные дифференциальные уравнения/ Н.М. Матвеев. - С-Петербург, Специальная литература, 1996. – 370 с.
30. Матвеев Н.М. Методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений / Н.М.Матвеев. – СПб: Лань, 2003. – 832 с.
31. Самойленко А.М. Дифференциальные уравнения / А.М. Самойленко, С.А. Кривошея, Н.А. Перестюк. - М.: "Высшая школа",2006. – 383 с.
32. Архипов Г.И. Лекции по математическому анализу / Г.И. Архипов, В.А. Садовничий. - М.: Высшая школа, 2000. – 695 с.
33. Власова Е.А. Ряды / Е.А. Власова. – М.:МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002. – 612 с.
34. Никольский С.М. Курс математического анализа / С.М. Никольский. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2000. – 592 с.
35. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления / Н.С. Пискунов. – М.: Интеграл-пресс, 2004.- Т.1. – 415 с. – Т.2. – 544 с.
36. Шипачев В.Л. Математический анализ / В.Л. Шипачев. – М.: Высшая школа, 2002. – 176 с.
37. Петерсен Р. LINUX: руководство по операционной системе: В 2т.: Пер. с англ. –К.: Издательская группа BHV, 1998.
38. Бахвалов Н.С., Жидков Н.П., Кобельков Г.М. Численные методы. М.: Бином, 2004
39. Демидович Б.Н. и др. Численные методы анализа. Учебное пособие. М.: Физматгиз, 1962.
40. Будылдина Н.В. Технологии глобальных компьютерных сетей. Учебное пособие. / Н.В. Будылдина. – Екатеринбург: УрТИСИ ГОУ ВО «СибГУТИ», 2006 – 264 с.
41. Ватаманюк А.И. Создание и обслуживание локальных сетей. – - Санкт-Петербург: издательство «Питер», 2008. – 304 с.
42. Виснадул Б.Д., Лупин С.А., Сидоров С.В., Чумаченко П.Ю. Основы компьютерных сетей: учеб. пособие / Под ред. Л.Г. Гагариной. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2007. – 272 с.
43. Гепко И.А., Олейник В.Ф., Чайка Ю.Д., Бондаренко А.В. Современные беспроводные сети: состояние и перспективы развития. / Под ред. В.Ф. Олейника. – М.: ЭКМО, 2009. – 672 с.
44. Заика А.А. Компьютерные сети. – М.: Олма-Пресс, 2006. – 448 с.
45. Сосновский О. А Телекоммуникационные системы и компьютерные сети: курс лекций / О. А. Сосновский. – Минск: БГЭУ, 2007. – 176 с.
46. Хант К. TCP/IP. Сетевое администрирование. 3-е изд. – СПб.: Символ-плюс, 2008. – 816 с.
47. Чернега В., Платтнер Б. Компьютерные сети: Учебное пособие для вузов / В.Чернега, Б. Платтнер – Севастополь: Изд-во СевНТУ, 2006. – 500 с.

#### **программное обеспечение и Интернет-ресурсы**

1. [http://citforum.ru/operating\\_systems/sos/contents.shtml](http://citforum.ru/operating_systems/sos/contents.shtml);
2. <http://www.e-reading.co.uk/book.php?book=89564>;
3. <http://it-ebooks.ru/>
4. [http://ph4s.ru/books\\_pc.html](http://ph4s.ru/books_pc.html)
5. [http://window.edu.ru/catalog/?p\\_rubr=2.2.74.12/](http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.74.12/)
6. [http://window.edu.ru/catalog/resources?p\\_rubr=2.2.75.6](http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.6)

## Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Информатика и информационные технологии» (<https://habr.com/>)
2. Крупнейший веб-сервис для хостинга IT-проектов и их совместной разработки (<https://github.com/>)
3. База книг и публикаций Электронной библиотеки "Наука и Техника" (<http://www.n-t.ru>)
4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Информатика и информационные технологии ([http://window.edu.ru/catalog/?p\\_rubr=2.2.75.6](http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.6))
5. Электронная библиотечная система ZNANIUM.COM (<http://znanium.com/>)
6. Цифровая коллекция электронных версий изданий (учебники, учебные пособия, учебно-методические документы, монографии) по экономическим, естественным, техническим и гуманитарным наукам, сгруппированных по тематическим и целевым признакам.
7. Электронная библиотечная система «BOOK.ru» издательства «КноРус медиа» (<https://www.book.ru/>)
8. Интернет-университет информационных технологий ([www.intuit.ru](http://www.intuit.ru))
9. Онлайн среда разработки приложений ([ideone.com](http://ideone.com))
10. Журнал «КомпьютерПресс» ([www.compress.ru](http://www.compress.ru))
11. Издательство «Открытые системы» ([www.osp.ru](http://www.osp.ru))
12. Издание о высоких технологиях ([www.cnews.ru](http://www.cnews.ru))
13. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>)
14. Polpred.com Обзор СМИ (<http://polpred.com/>)
15. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)
16. Электронная библиотечная система IPRbooks (<http://www.iprbookshop.ru>)
17. Электронная библиотечная система Национальная электронная библиотека (<https://нэб.рф>)
18. Электронная библиотечная система Юрайт (<http://www.biblio-online.ru>)
19. Math 24.ru
20. Matclub.ru
21. [Allmath.ru/highermath.htm](http://Allmath.ru/highermath.htm)
22. [Matfalp.spb.ru](http://Matfalp.spb.ru)