

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о подписи:
ФИО: Выборнова Любовь Алексеевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 26.08.2019 10:44:44
Уникальный программный ключ:
c3b3b9c625f6c113afa2a2c42baff9e05a38b76e

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Поволжский государственный университет сервиса» (ФГБОУ ВО «ПВГУС»)

Кафедра «Информационный и электронный сервис»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б.1.О.13 «ЦИФРОВАЯ ОБРАБОТКА СИГНАЛОВ»

Направление подготовки:

09.04.04 «Программная инженерия»

Направленность (профиль) программы магистратуры:

«Разработка программно-информационных систем»

Квалификация выпускника: **магистр**

Рабочая программа дисциплины «*Цифровая обработка сигналов*» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.04 «Программная инженерия» утверждённым приказом Минобрнауки РФ от 19.09.2017 №932 (Зарегистрирован в Минюсте России 09.10.2017 N48464).

Составители:

 К.Т.Н., доцент
(учёная степень, учёное звание)

 В. Н. Будилов
(ФИО)

РПД утверждена на заседании кафедры «Информационный и электронный сервис»

« 27 » 05 20 19 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой, Д.Т.Н., профессор В.И. Воловач
(уч. степень, уч. звание) (ФИО)

Рабочая программа дисциплины утверждена в составе основной профессиональной образовательной программы решением Учёного совета Протокол № 7 от 26.06.2019 г.

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является:

- формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций, *направленных на развитие навыков исследовательской деятельности / проектной деятельности* или формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций *в области использования информационно-коммуникационных технологий и т.п.*

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Основание (ПС) *для профессиональных компетенций
ОПК–4. Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	ИОПК–4.1. Применяет на практике новые научные принципы и методы исследований для решения профессиональных задач ИОПК–4.2. Решает задачи моделирования, позволяющие прогнозировать свойства и характеристики объектов профессиональной деятельности ИОПК–4.3. Осуществляет методологическое обоснование научного исследования; планирует и проводит научные исследования	Знать: основные методы цифровой обработки сигналов, порядок выполнения и постановку экспериментов по проверке их корректности и эффективности Уметь: осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности, сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем Владеть: владения существующими методами и алгоритмами решения задач цифровой обработки сигналов создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов	
ОПК–6. Способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности	ИОПК–6.1. Применяет знания методов разработки и администрирования программно–аппаратных комплексов объекта в профессиональной деятельности ИОПК–6.2. Выполняет анализ технического задания, разрабатывает и оптимизирует программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования ИОПК–6.3. Составляет техническую документацию по использованию и настройке компонентов программно–аппаратного комплекса		

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1. Дисциплины (модули) программы магистратуры (Б1.О.02. Общепрофессиональный модуль).

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет **4 з.е. (144 час.)**, их распределение по видам работ и семестрам представлено в таблице

Виды учебных занятий и работы обучающихся	Трудоёмкость, час
Общая трудоёмкость дисциплины, час	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего), в т.ч.:	44 / 12
занятия лекционного типа (лекции)	12 / 4
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	24 / 6
лабораторные работы	8 / 2
Самостоятельная работа всего, в т.ч.:	70 / 123
Самоподготовка по темам (разделам) дисциплины	70 / 123
Выполнение курсового проекта /курсовой работы	- / -
Контроль (часы на экзамен, зачет)	27 / 9
Промежуточная аттестация	Экзамен

Примечание: -/- объем часов соответственно для очной, заочной форм обучения

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоёмкость контактной работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час		
ОПК-4 ИОПК-4.1, ИОПК-4.2, ИОПК-4.3 ОПК-6 ИОПК-6.1, ИОПК-6.2, ИОПК-6.3	Тема 1. Введение в сети.	1 / -				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Лабораторная работа 1. Изучение сетевых сервисов для совместной работы.		- / -			Отчет по лабораторной работе
	Практическая работа №1			24 / 6		Отчет по практической работе
	Самостоятельная работа				6 / 11	Самостоятельное изучение учебных материалов
ОПК-4 ИОПК-4.1, ИОПК-4.2, ИОПК-4.3 ОПК-6 ИОПК-6.1,	Тема 2 Настройка сетевой операционной системы.	1 / 1				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий

Планируемые е результаты освоения: код формируемо й компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час		
ИОПК-6.2, ИОПК-6.3	Лабораторная работа 2. Создание консольной сессии с помощью программы Tera Term.		- / -			Отчёт по лабораторной работе
	Самостоятельная работа				6 / 11	Самостоятельное изучение учебных материалов
ОПК-4 ИОПК-4.1, ИОПК-4.2, ИОПК-4.3 ОПК-6 ИОПК-6.1, ИОПК-6.2, ИОПК-6.3	Тема 3 Сетевые протоколы и коммуникации.	1 / -				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Лабораторная работа 3. Использование программы Wireshark для просмотра сетевого трафика.		- / -			Отчёт по лабораторной работе
	Самостоятельная работа				6 / 11	Самостоятельное изучение учебных материалов
ОПК-4 ИОПК-4.1, ИОПК-4.2, ИОПК-4.3 ОПК-6 ИОПК-6.1, ИОПК-6.2, ИОПК-6.3	Тема 4 Организация сетевого доступа.	1 / 1				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Лабораторная работа 4. Использование программы Wireshark для проверки кадров Ethernet.		1 / -			Отчет по лабораторной работе
	Самостоятельная работа				6 / 11	Самостоятельное изучение учебных материалов
ОПК-4 ИОПК-4.1, ИОПК-4.2, ИОПК-4.3 ОПК-6 ИОПК-6.1, ИОПК-6.2, ИОПК-6.3	Тема 5 Технология Ethernet.	1 / -				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Лабораторная работа 5. Создание перекрёстного кабеля Ethernet.		1/ 0,5			Отчет по лабораторной работе
	Самостоятельная работа				6 / 11	Самостоятельное изучение учебных материалов
ОПК-4 ИОПК-4.1, ИОПК-4.2, ИОПК-4.3 ОПК-6 ИОПК-6.1, ИОПК-6.2, ИОПК-6.3	Тема 6 Сетевой уровень модели OSI.	1 / 1				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Лабораторная работа 6. Процесс загрузки маршрутизатора.		1 / -			Отчет по лабораторной работе

Планируемы е результаты освоения: код формируемо й компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час		
	Самостоятельная работа				6 / 11	Самостоятельное изучение учебных материалов
ОПК-4 ИОПК-4.1, ИОПК-4.2, ИОПК-4.3 ОПК-6 ИОПК-6.1, ИОПК-6.2, ИОПК-6.3	Тема 7 Транспортный уровень модели OSI.	1 / 1				Лекция- визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Лабораторная работа 7. Изучение индивидуального, широковещательного и многоадресного трафика.		1 / -			Отчет по лабораторной работе
	Самостоятельная работа				6 / 11	Самостоятельное изучение учебных материалов
ОПК-4 ИОПК-4.1, ИОПК-4.2, ИОПК-4.3 ОПК-6 ИОПК-6.1, ИОПК-6.2, ИОПК-6.3	Тема 8 Введение в IP-адресацию.	1 / -				Лекция- визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Лабораторная работа 8. Проверка адресов IPv4 и адресации IPv6.		1 / -			Отчет по лабораторной работе
	Самостоятельная работа				7 / 11	Самостоятельное изучение учебных материалов
ОПК-4 ИОПК-4.1, ИОПК-4.2, ИОПК-4.3 ОПК-6 ИОПК-6.1, ИОПК-6.2, ИОПК-6.3	Тема 9 Разбиение IP-сетей на подсети	1 / -				Лекция- визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Лабораторная работа 9. Разработка и внедрение схемы адресации разделённой на подсети IPv4-сети.		1/ 0,5			Отчет по лабораторной работе
	Самостоятельная работа				7 / 11	Самостоятельное изучение учебных материалов
ОПК-4 ИОПК-4.1, ИОПК-4.2, ИОПК-4.3 ОПК-6 ИОПК-6.1, ИОПК-6.2, ИОПК-6.3	Тема 10 Уровень приложений модели OSI.	1 / -				Лекция- визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Лабораторная работа 10. DNS и DHCP.		1 / -			Отчет по лабораторной работе
	Самостоятельная работа				7 / 12	Самостоятельное изучение учебных материалов
ОПК-4 ИОПК-4.1, ИОПК-4.2,	Тема 11 Характеристики разработанной сети.	2 / -				Лекция- визуализация (в т.ч. в ЭИОС)

Планируемы е результаты освоения: код формируемо й компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час		
ИОПК-4.3 ОПК-6 ИОПК-6.1, ИОПК-6.2, ИОПК-6.3						Тестирование по темам лекционных занятий
	Лабораторная работа 11. Использование интерфейса командной строки (CLI) для сбора сведений о сетевых устройствах. Лабораторная работа 12. Отработка комплексных практических навыков. Проект локальной сети.		1 / 1			Отчет по лабораторной работе
	Самостоятельная работа				7 / 12	Самостоятельное изучение учебных материалов
	ИТОГО	12 / 4	8 / 2	24 / 6	70 / 123	

Примечание: -/- объем часов соответственно для очной, заочной форм обучения

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Общие методические рекомендации по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

При проведении учебных занятий по дисциплине обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов **образовательных технологий**:

- балльно-рейтинговая технология оценивания;
- электронное обучение;

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

4.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации или в ЭИОС университета.

В ходе лекционных занятий рекомендуется конспектирование учебного материала. Возможно ведение конспекта лекций в виде интеллект-карт.

Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения (конспектируются).

Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям / лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

4.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на лабораторных работах

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом по ней подлежит защите преподавателю.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

Лабораторные работы организуются, в том числе в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа/ на практических занятиях

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные

разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

Практические занятия организуются, в том числе в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.5. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

Самостоятельная работа студентов включает:

1. *Изучение учебной литературы по курсу.*
2. *Работу с ресурсами Интернет*
3. *Самостоятельное изучение учебных материалов*

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используется электронный учебный курс, созданный в ЭИОС университета <http://sdo.tolgas.ru/>.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Вся литература, включенная в данный перечень, представлена в виде электронных ресурсов в электронной библиотеке университета (ЭБС). Литература, используемая в печатном виде, представлена в научной библиотеке университета в объеме не менее 0,25 экземпляров на одного обучающегося.

Основная литература:

1. Голиков, А. М. Модуляция, кодирование и моделирование в телекоммуникационных системах. Теория и практика : учеб. пособие / А. М. Голиков. - Изд. 2-е, стер. - Документ Reader. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2021. - 452 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/166348/#1> (дата обращения: 07.04.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-8114-7828-6. - Текст : электронный.

2. Строгонов, А. В. Реализация алгоритмов цифровой обработки сигналов в базе программируемых логических интегральных схем : учеб. пособие / А. В. Строгонов. - Изд. 4-е, испр. и доп. - Документ Reader. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2019. - 351 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/112696/#1> (дата обращения: 15.10.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-8114-3491-6. - Текст : электронный.

3. Строгонов, А. В. Цифровая обработка сигналов в базе программируемых логических интегральных схем : учеб. пособие / А. В. Строгонов. - 3-е изд., стер. - Документ Reader. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2018. - 312 с. - ([Учебники для вузов. Специальная литература]). - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/104960/#1> (дата обращения: 10.12.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-8114-1981-4. - Текст : электронный.

4. Трухин, М. П. Моделирование сигналов и систем. Дифференциальные, дискретные и цифровые модели динамических систем : учеб. пособие / М. П. Трухин ; под науч. ред. С. В. Поршнева. - Документ Reader. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2019. - 228 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Прил. - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/121487/#225> (дата обращения: 15.10.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-8114-3792-4. - Текст : электронный.

5. Учебно-методическое пособие по дисциплине "Цифровая обработка сигналов" : для студентов направления подгот. 09.04.04 "Прогр. инженерия" / Поволж. гос. ун-т сервиса (ФГБОУ ВО "ПВГУС"), Каф. "Информ. и электрон. сервис" ; сост.: В. И. Воловач, Б. В. Шишлин. - Документ Adobe Acrobat. - Тольятти : ПВГУС, 2018. - 2,88 МБ, 200 с. : ил. - URL: http://elib.tolgas.ru/publ/Metod_COBSm_MPR_09.07.2018.pdf (дата обращения: 21.10.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - 0-00. - Текст : электронный.

Дополнительная литература:

6. Воробьев, С. Н. Цифровая обработка сигналов : учеб. для высш проф. образования по направлению подгот. "Инфокоммуникац. технологии и системы связи" / С. Н. Воробьев. - Документ Adobe Acrobat. - Москва : Академия, 2013. - 43,9 МБ, 319 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат). - Прил. - URL: http://elib.tolgas.ru/publ/kay/Vorobev_Tsifr_obr_sign.pdf (дата обращения: 21.10.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-7695-9560-8. - Текст : электронный.

7. Гадзиковский, В. И. Цифровая обработка сигналов : учеб. пособие для студентов вузов по направлению подгот. 210400 "Радиотехника" / В. И. Гадзиковский. - Документ Bookread2. - Москва : СОЛОН-Пресс, 2014. - 765 с. - Прил. - URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=883840> (дата обращения: 15.10.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-91359-117-3. - Текст : электронный.

8. Лайонс, Р. Цифровая обработка сигналов : [учебник] / Р. Лайонс. - 2-е изд. - Москва : Бином-Пресс, 2013. - 652 с. : ил. - Предм. указ. - ISBN 978-5-9518-0446-4 : 418-00. - Текст : непосредственный.

9. Обработка и преобразование сигналов в радиотехнических и инфокоммуникационных системах : [монография] / К. В. Анфалов, В. И. Воловач, В. В. Иванов [и др.] ; под ред. В. И.

Воловача. - Москва : Радио и связь, 2014. - 444 с. - ISBN 978-5-89776-019-0 : 27-50. - Текст : непосредственный.

10. Учебно-методическое пособие по дисциплине «Цифровая обработка сигналов» : для студентов направления подгот. 09.04.04 «Прогр. Инженерия» / Поволж. Гос. Ун-т сервиса (ФГБОУ ВО «ПБГУС»), Каф. «Информ. И электрон. Сервис» ; сост.: В. И. Воловач, Б. В. Шишлин. – Документ Adobe Acrobat. – Тольятти : ПБГУС, 2017. – 3 МБ, 200 с. : ил. – URL: http://elib.tolgas.ru/publ/Metod_COBSm_MPR_05.05.2017.pdf (дата обращения: 21.10.2020). – Режим доступа: для авториз. Пользователей. – 0-00. – Текст : электронный.

5.2. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, интернет-ресурсы

1. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: Справочная правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>.

2. [Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса](http://elib.tolgas.ru/) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elib.tolgas.ru/> - Загл. С экрана.

3. Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://znanium.com/>. – Загл. С экрана.

4. Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>. – Загл. С экрана.

5. Научная электронная библиотека Elibrary.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>. - Загл с экрана.

6. Открытое образование [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://openedu.ru/>. – Загл с экрана.

7. Polpred.com. Обзор СМИ. Полнотекстовая, многоотраслевая база данных (БД) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://polpred.com/>. – Загл. С экрана.

8. Базы данных Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ РАН) по естественным, точным и техническим наукам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.viniti.ru>. – Загл. С экрана.

9. Университетская информационная система Россия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://uisrussia.msu.ru/>. – Загл. С экрана.

10. Официальная статистика. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.gks.ru/> – Загл. С экрана.

11. Финансово-экономические показатели Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.minfin.ru/ru/statistics/> – Загл. С экрана.

12. Интернет-ресурс

5.3. Программное обеспечение

Информационное обеспечение учебного процесса по дисциплине осуществляется с использованием следующего программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого), в том числе отечественного производства:

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1.	MicrosoftWindows	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
2.	MicrosoftOffice	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
3.	СДО MOODLE	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (лицензионный договор)
4.	Браузер	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (свободно распространяемое)
5.	Cisco Packet Tracer	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
6.	Putty	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
7.	Браузер	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (свободно распространяемое)
8.	Tera Term	из внутренней сети университета (лицензионный договор)

6. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

Занятия лекционного типа (при наличии в учебном плане). Учебные аудитории для занятий лекционного типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия (презентации по темам лекций), обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие данной программе дисциплины.

Занятия семинарского типа (при наличии в учебном плане). Учебные аудитории для занятий семинарского типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные работы (при наличии в учебном плане). Для проведения лабораторных работ используется учебная аудитория «Лаборатория _____», оснащенная следующим оборудованием: _____.

Промежуточная аттестация. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине используются компьютерные классы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета и/или учебные аудитории, укомплектованные мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета. Для организации самостоятельной работы обучающихся используются:

компьютерные классы университета;

библиотека (медиазал), имеющая места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет.

Электронная информационно-образовательная среда университета (ЭИОС). Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) <http://sdo.tolgas.ru/> из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне ее.

ЭИОС университета обеспечивает:

доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик;

формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

В случае реализации образовательной программы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий ЭИОС дополнительно обеспечивает:

фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательной программы;

проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет".

7. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

Шкала оценки результатов освоения дисциплины, сформированности результатов обучения

Форма проведения промежуточной аттестации	Шкалы оценки уровня сформированности результатов обучения		Шкала оценки уровня освоения дисциплины		
	Уровневая шкала оценки компетенций	100 балльная шкала, %	100 балльная шкала, %	5-балльная шкала, дифференцированная оценка/балл	недифференцированная оценка
Экзамен	допороговый	ниже 61	ниже 61	«неудовлетворительно» / 2	не зачтено
	пороговый	61-85,9	61-69,9	«удовлетворительно» / 3	зачтено
			70-85,9	«хорошо» / 4	зачтено
	повышенный	86-100	86-100	«отлично» / 5	зачтено

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии с набранными за семестр баллами (по накопительному рейтингу). Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

Результат обучения считается сформированным (повышенный уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 86 до 100, что соответствует повышенному уровню сформированности результатов обучения.

Результат обучения считается сформированным (пороговый уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 61 до 85,9, что соответствует пороговому уровню сформированности результатов обучения.

Результат обучения считается несформированным, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже 61, что соответствует допороговому уровню.

Формы текущего контроля успеваемости

Формы текущего контроля	Количество контрольных точек	Количество баллов за 1 контр. точку	Макс. возм. кол-во баллов
Отчёт по лабораторной работе	2	15	30

Отчёт по практической работе	2	15	30
Тестирование по темам лекционных занятий	3	10	30
Творческий рейтинг (участие в конференциях, олимпиадах и т.п.)	1	10	10
Итого по дисциплине			100 баллов

Система оценивания представлена в электронном учебном курсе по дисциплине <http://sdo.tolgas.ru/>.

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы для ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

8.2.1. Типовые задания для лабораторных работ

Лабораторная работа №1. Изучение сетевых сервисов для совместной работы. Современные сетевые технологии. Локальные и глобальные сети. Сеть в качестве платформы.

Лабораторная работа №2. Создание консольной сессии с помощью программы Tera Term. Знакомство с операционной системой CISCO IOS. Оконечные устройства. Структура адресов оконечных устройств, порты.

Лабораторная работа №3. Использование программы Wireshark для просмотра сетевого трафика. Правила обмена данными. Сетевые протоколы и стандарты. Движение данных по сети.

Лабораторная работа №4. Использование программы Wireshark для проверки кадров Ethernet. Протоколы физического уровня. Протоколы канального уровня. Управление доступом к среде передачи данных.

Лабораторная работа №5. Создание перекрёстного кабеля Ethernet. Протокол Ethernet. Протокол разрешения адресов (ARP). Коммутаторы локальных сетей.

Лабораторная работа №6. Процесс загрузки маршрутизатора. Протоколы сетевого уровня. Настройка маршрутизатора.

Лабораторная работа №7. Изучение индивидуального, широковещательного и многоадресного трафика. Протоколы транспортного уровня.

Лабораторная работа №8. Проверка адресов IPv4 и адресации IPv6. Сетевые IPv4-адреса. Сетевые IPv6-адреса.

Лабораторная работа №9. Разработка и внедрение схемы адресации разделённой на подсети IPv4-сети. Разбиение IPv4-сети на подсети. Схемы адресации. Проектирование IPv6-сети.

Лабораторная работа №10. DNS и DHCP. Протоколы прикладного уровня. Распространённые сервисы и протоколы уровня приложений.

Лабораторная работа №11. Использование интерфейса командной строки (CLI) для сбора сведений о сетевых устройствах. Протоколы прикладного уровня

Распространённые сервисы и протоколы уровня приложений

8.2.2. Типовые задания к практическим (семинарским) занятиям

Практическая работа №1

Типовые тестовые задания

1. Как с английского переводится слово media?

- а) среда;
- б) много;
- в) мало;
- г) движение.

2. Какой компьютер будет считаться мультимедийным?

- а) при наличии колонок;
- б) при наличии проектора;
- в) при наличии DVD привода;
- г) при наличии всего перечисленного.

3. Как расшифровывается ROM?

- а) память только для считывания;
- б) память только для записи;
- в) память для считывания и записи;
- г) память только для чтения.

4. Укажите ТВ-стандарт.
 - а) SECAM;
 - б) MPEG;
 - в) WAV;
 - г) FM.
5. Для чего необходим аналого-цифровой преобразователь?
 - а) определяет уровень звукового сигнала и превращает в цифровой код;
 - б) аналоговое видео - изображение превращает в цифровое;
 - в) цифровое видео – изображение переводит в аналоговое;
 - г) одновременно звук и видео из аналогового сигнала переводит в цифровой/
6. Что такое MIDI?
 - а) цифровой интерфейс музыкальных инструментов;
 - б) цифровой сигнальный процессор;
 - в) расширенный сигнальный процессор;
 - г) цифровой сигнальный интерфейс музыкальных инструментов.
7. Над, чем производятся динамические процессы?
 - а) видео;
 - б) анимация;
 - в) текст;
 - г) графика.
8. В чем преимущество GIF-анимации?
 - а) позволяет хранить в одном файле несколько различных изображений;
 - б) позволяет хранить в одном файле изображения и музыку;
 - в) в использовании индексированных цветов;
 - г) занимает маленький объем памяти.
9. Установите соответствие:
WAV формат звукового файла
10. AVI формат видео и аудио файла
MPEG формат видео файла

8.3. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине: *экзамен (по результатам накопительного рейтинга или в форме компьютерного тестирования).*

Устно-письменная форма по экзаменационным билетам предполагается, как правило, для сдачи академической задолженности

Примерный перечень вопросов и заданий для подготовки к экзамену(ОПК-4, ИОПК-4.1, ИОПК-4.2, ИОПК-4.3, ОПК-6, ИОПК-6.1, ИОПК-6.2, ИОПК-6.3)

1. Дать характеристику стандартным физическим компонентам сети. Описать функции и преимущества совместного использования ресурсов.
2. Дать сравнительную характеристику физической и логической топологии сети.
3. Охарактеризовать топологию шина. Протоколы, кабельная система, скорость передачи данных, технология (IEEE 802.3) множественного доступа к общей передающей среде
4. Охарактеризовать топологию звезда. Протоколы, кабельная система, скорость передачи данных
5. Охарактеризовать топологию «Логическое кольцо». Одиночная кольцевая топология
6. Описать кольцевые топологии. Дать характеристику двойной кольцевой топологии
7. Описать основные подходы к обеспечению безопасности сети. Охарактеризовать классы атак.
8. Дать подробную характеристику модели OSI и функции каждого уровня.
9. Описать семейство протоколов TCP/IP. Охарактеризовать уровни протокола TCP/IP.
10. Дать понятие IP-адресации. Описать поля протокола IP. Классы IP-адресов. Расчет количества доступных подсетей и хостов
11. Охарактеризовать общедоступные и частные IP-адреса, использование стандартных инструментов для определения IP-адреса хоста
12. Описать протокол DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)

13. Описать систему доменных имен (DNS).

14. Общие сведения о транспортном уровне стека протоколов TCP/IP. Описать функции транспортного протокола.

15. Провести сравнение режимов надежной и негарантированной доставки пакетов.

Примерный тест для итогового тестирования:

1. Как с английского переводится слово media?

- а) среда;
- б) много;
- в) мало;
- г) движение.

2. Какой компьютер будет считаться мультимедийным?

- а) при наличии колонок;
- б) при наличии проектора;
- в) при наличии DVD привода;
- г) при наличии всего перечисленного.

3. Как расшифровывается ROM?

- а) память только для считывания;
- б) память только для записи;
- в) память для считывания и записи;
- г) память только для чтения.

4. Укажите ТВ-стандарт.

- а) SECAM;
- б) MPEG;
- в) WAV;
- г) FM.

5. Для чего необходим аналого-цифровой преобразователь?

- а) определяет уровень звукового сигнала и превращает в цифровой код;
- б) аналоговое видео - изображение превращает в цифровое;
- в) цифровое видео – изображение переводит в аналоговое;
- г) одновременно звук и видео из аналогового сигнала переводит в цифровой/

6. Что такое MIDI?

- а) цифровой интерфейс музыкальных инструментов;
- б) цифровой сигнальный процессор;
- в) расширенный сигнальный процессор;
- г) цифровой сигнальный интерфейс музыкальных инструментов.

7. Над, чем производятся динамические процессы?

- а) видео;
- б) анимация;
- в) текст;
- г) графика.

8. В чем преимущество GIF-анимации?

- а) позволяет хранить в одном файле несколько различных изображений;
- б) позволяет хранить в одном файле изображения и музыку;
- в) в использовании индексированных цветов;
- г) занимает маленький объем памяти.

9. Установите соответствие:

WAV формат звукового файла

10. AVI формат видео и аудио файла

MPEG формат видео файла

11. Установите соответствие:

узнавание речи преобразование речи в текст, состоящий из отдельных слов

понимание грамматический разбор предложений и распознавание смыслового значения

синтез речи преобразование предложений в синтезированную компьютером речь

12. Дать характеристику стандартным физическим компонентам сети. Описать функции и преимущества совместного использования ресурсов.
13. Дать сравнительную характеристику физической и логической топологии сети.
14. Охарактеризовать топологию шина. Протоколы, кабельная система, скорость передачи данных, технология (IEEE 802.3) множественного доступа к общей передающей среде
15. Охарактеризовать топологию звезда. Протоколы, кабельная система, скорость передачи данных
16. Охарактеризовать топологию «Логическое кольцо». Одиночная кольцевая топология
17. Описать кольцевые топологии. Дать характеристику двойной кольцевой топологии
18. Описать основные подходы к обеспечению безопасности сети. Охарактеризовать классы атак.
19. Дать подробную характеристику модели OSI и функции каждого уровня.
20. Описать семейство протоколов TCP/IP. Охарактеризовать уровни протокола TCP/IP.

Полный фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации размещен в банке вопросов электронного учебного курса дисциплины в ЭИОС университета <http://sdo.tolgas.ru/>, а также хранится в бумажном и (или) электронном виде на кафедре-разработчике.