МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
_____ П.Е. Троян
«19» 12 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

РАЗРАБОТКА ВЕБ-СЕРВИСОВ ДЛЯ НАУЧНЫХ И ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**
Направленность (профиль) / специализация: **Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем**
Форма обучения: **заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**
Факультет: **Факультет дистанционного обучения (ФДО)**
Кафедра: **Кафедра автоматизированных систем управления (АСУ)**
Курс: **4**
Семестр: **7**
Учебный план набора 2019 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	7 семестр	Всего	Единицы
Лабораторные занятия	8	8	часов
Самостоятельная работа	122	122	часов
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	8	8	часов
Контрольные работы	2	2	часов
Подготовка и сдача зачета	4	4	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	144	144	часов
		4	з.е.

Формы промежуточной аттестация	Семестр	Количество
Зачет	7	
Контрольные работы	7	1

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Троян П.Е.
Должность: Директор департамента образования
Дата подписания: 19.12.2018
Уникальный программный ключ:
1c6cfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820

Томск

Согласована на портале № 64981

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Овладение технологиями разработки сетевых клиент-серверных приложений, в том числе высоконагруженных систем. Овладение технологиями предоставления продуктов, формируемых научно-исследовательскими коллективами в виде сетевых сервисов.

1.2. Задачи дисциплины

1. Основной задачей является ознакомление студентов с современными средствами разработки сетевых сервисов, высоконагруженных систем и пакетами прикладных программ для научных исследований, визуализации и хранения данных, в том числе больших данных, получаемых научными коллективами.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).

Индекс дисциплины: Б1.В.01.

Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):

Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Универсальные компетенции		
-	-	-
Общепрофессиональные компетенции		
ОПК-8. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-8.1. Знает алгоритмические языки программирования, состав и структуру операционных систем, современные среды разработки программного обеспечения	Овладение основами языка Python. Понимание принципов виртуализации ОС, паравиртуализации, аппаратной и контейнейрной виртуализации.
	ОПК-8.2. Умеет составлять алгоритмы, разрабатывать программы на алгоритмических языках программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули	Освоение работы с удаленными средствами разработки, запуска скриптов тестирования в системах непрерывной интеграции с различными матрицами окружения. Освоение работы с системами контроля версий.
	ОПК-8.3. Владеет алгоритмическими языками программирования, навыками отладки и тестирования работоспособности программы	Владеет основными возможностями языка Python для обработки данных, создания веб-сервисов.

Согласована на портале № 64981

Профессиональные компетенции		
ПКР-13. Способен организовать выполнение научно-исследовательских работ по закрепленной тематике. Способен организовать проведение работ по выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	ПКР-13.1. Знает методики выполнения научно-исследовательских работ в конкретной предметной области	Знает способы обработки данных, изображений, включая методы визуального анализа для научных данных хранимых в различных базах.
	ПКР-13.2. Умеет организовать проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Умеет проводить обработку данных, с использованием удаленных средств обработки и современных пакетов научной обработки данных.
	ПКР-13.3. Владеет способами организации научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Владеет языком Python для обработки данных, библиотеками panda, numpy, библиотеками визуального анализа данных seaborn и matplotib.
ПКС-1. Способен заниматься профессиональной разработкой программного обеспечения и принимать проектные решения при выполнении производственных и научно-исследовательских задач	ПКС-1.1. Знает методики разработки программного обеспечения для решения контретных производственных и научно-исследовательских задач	Знает о методиках разработки современных веб-приложений и веб-сервисов, их архитектуре.
	ПКС-1.2. Умеет принимать проектные решения при выполнении производственных и научно-исследовательских задач	Умеет разрабатывать современные веб-сервисы и веб-приложения.
	ПКС-1.3. Владеет современными языками и средствами разработки программного обеспечения в конкретных предметных областях	Владеет современными фреймворками и библиотеками для разработки веб-сервисов, способами их документирования.

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 академических часов.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		7 семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	18	18
Лабораторные занятия	8	8
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	8	8
Контрольные работы	2	2
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	122	122

Согласована на портале № 64981

Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	30	30
Подготовка к контрольной работе	22	22
Подготовка к лабораторной работе	50	50
Написание отчета по лабораторной работе	20	20
Подготовка и сдача зачета	4	4
Общая трудоемкость (в часах)	144	144
Общая трудоемкость (в з.е.)	4	4

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Структура дисциплины по разделам (темам) и видам учебной деятельности приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Названия разделов (тем) дисциплины	Лаб. раб.	Контр. раб.	СРП, ч.	Сам. раб., ч	Всего часов (без промежуточной аттестации)	Формируемые компетенции
7 семестр						
1 Краткий экскурс в историю телекоммуникаций, сетей и стандартизацию	-	2	1	9	12	ОПК-8, ПКР-13, ПКС-1
2 Сетевые приложения и сервисы	4		2	56	62	ОПК-8, ПКР-13, ПКС-1
3 XaaS (все сетевые возможности как сервис)	-		2	9	11	ОПК-8, ПКР-13, ПКС-1
4 Примеры технологий реализации веб-приложений	4		3	48	55	ОПК-8, ПКР-13, ПКС-1
Итого за семестр	8	2	8	122	140	
Итого	8	2	8	122	140	

5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины

Названия разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплины	СРП, ч	Формируемые компетенции
7 семестр			
1 Краткий экскурс в историю телекоммуникаций, сетей и стандартизацию	Международные организации в телекоммуникационной сфере. Модель взаимодействия открытых систем. Модель DoD.	1	ПКР-13, ПКС-1
	Итого	1	

Согласована на портале № 64981

2 Сетевые приложения и сервисы	Монолитная архитектура современного веб-приложения. Виды веб-приложений и сервисов. Балансировка нагрузки на сетевом, транспортном и прикладном уровнях. Микросервисная архитектура. Системы облачных вычислений XaaS, IaaS, Paas, SaaS. ЦОД. Виртуализация. Протокол HTTP, HTTP2, HTTP3, HTTPS. Протокол DNS. URI. Основные технологии реализации веб-приложений и веб-сервисов. Основные способы авторизации и аутентификации веб (Basic, JWT токены, Auth 2.0).	2	ОПК-8, ПКР-13, ПКС-1
	Итого	2	
3 XaaS (все сетевые возможности как сервис)	Дата-центры. Стандарты оценки качества ЦОД. Уровни надежности ЦОД. Услуги, которые предоставляет типичный дата-центр. Colocation. Типы вычислительных систем, размещаемых в ЦОД. Кластер. Суперкомпьютер. GRID-вычисления. Виртуализация. Миграция виртуальных машин (живая миграция). Виды виртуализации. Виртуализация ресурсов. Виртуализация оборудования. Виртуализация памяти. Виртуализация хранилищ данных. Виртуализация операционных систем. Гипервизор. Виртуализация на уровне ОС. Контейнерная виртуализация.	2	ОПК-8, ПКР-13, ПКС-1
	Итого	2	
4 Примеры технологий реализации веб-приложений	Примеры реализации TCP-соединений на основе сокетов. Пример сервера и клиента на Python. Пример сервера и клиента на Java. Протокол DNS. Протокол HTTP. Структура HTTP-запроса. Структура ответа и коды ответов HTTP. URI. Аутентификация в Web HTTP. Cookie. Протокол HTTPS. Пример поддержки HTTPS на PythonFlask. Пример создания самоудостоверяющего сертификата с использованием openssl. Протокол HTTP/2. Технологии формирования динамического контента. Технология CGI. PHP. JSP. ASP.NET. WSGI. Фреймворки для веб-приложений. Язык Python. Типы и структуры данных в Python. Основные операторы. Функции Python. Декораторы Python. Генераторы Python. Классы Python. Пример веб-приложения на Flask. Балансировка нагрузки. Уровни балансировки. Алгоритмы и методы балансировки. Аппаратное масштабирование архитектуры. CDN. Потоковые сервисы. Кэширование.	3	ОПК-8, ПКР-13, ПКС-1
	Итого	3	

Согласована на портале № 64981

Итого за семестр	8	
Итого	8	

5.3. Контрольные работы

Виды контрольных работ и часы на контрольные работы приведены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Контрольные работы

№ п.п.	Виды контрольных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
7 семестр			
1	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ОПК-8, ПКР-13, ПКС-1
Итого за семестр		2	
Итого		2	

5.4. Лабораторные занятия

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
7 семестр			
2 Сетевые приложения и сервисы	Разработка веб-сервиса. Создание веб-сервиса с использованием flask, документирование веб-сервиса Swagger.	4	ОПК-8, ПКР-13, ПКС-1
	Итого	4	
4 Примеры технологий реализации веб-приложений	Разработка веб-приложения на Python. Создание веб-приложения с использованием flask, тестирование с использование системы непрерывной интеграции, деплой на PaaS.	4	ОПК-8, ПКР-13, ПКС-1
	Итого	4	
Итого за семестр		8	
Итого		8	

5.5.Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)

Не предусмотрено учебным планом

5.6. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.6.

Таблица 5.6. – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов (тем) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
7 семестр				

Согласована на портале № 64981

1 Краткий экскурс в историю телекоммуникаций, сетей и стандартизацию	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	5	ОПК-8, ПКР-13, ПКС-1	Зачёт, Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	4	ОПК-8, ПКР-13, ПКС-1	Контрольная работа
	Итого	9		
2 Сетевые приложения и сервисы	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	10	ОПК-8, ПКР-13, ПКС-1	Зачёт, Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе	30	ОПК-8, ПКР-13, ПКС-1	Лабораторная работа
	Написание отчета по лабораторной работе	10	ОПК-8, ПКР-13, ПКС-1	Отчет по лабораторной работе
	Подготовка к контрольной работе	6	ОПК-8, ПКР-13, ПКС-1	Контрольная работа
	Итого	56		
3 XaaS (все сетевые возможности как сервис)	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	5	ОПК-8, ПКР-13, ПКС-1	Зачёт, Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	4	ОПК-8, ПКР-13, ПКС-1	Контрольная работа
	Итого	9		
4 Примеры технологий реализации веб-приложений	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	10	ОПК-8, ПКР-13, ПКС-1	Зачёт, Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе	20	ОПК-8, ПКР-13, ПКС-1	Лабораторная работа
	Написание отчета по лабораторной работе	10	ОПК-8, ПКР-13, ПКС-1	Отчет по лабораторной работе
	Подготовка к контрольной работе	8	ОПК-8, ПКР-13, ПКС-1	Контрольная работа
	Итого	48		
Итого за семестр		122		
	Подготовка и сдача зачета	4		Зачет
Итого		126		

5.7. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной

Согласована на портале № 64981

деятельности представлено в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Формируемые компетенции	Виды учебной деятельности				Формы контроля
	Лаб. раб.	Конт.Раб.	СРП	Сам. раб.	
ОПК-8	+	+	+	+	Зачёт, Контрольная работа, Лабораторная работа, Отчет по лабораторной работе, Тестирование
ПКР-13	+	+	+	+	Зачёт, Контрольная работа, Лабораторная работа, Отчет по лабораторной работе, Тестирование
ПКС-1	+	+	+	+	Зачёт, Контрольная работа, Лабораторная работа, Отчет по лабораторной работе, Тестирование

6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Суханов А. Я. Разработка веб-сервисов для научных и прикладных задач: Учебное пособие / Суханов А. Я. - Томск : ФДО, ТУСУР, 2019. – 246 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library.

7.2. Дополнительная литература

1. Ахтямов Э. К. Основы гипертекстового представления интернет-контента: Учебное пособие / Ахтямов Э. К., Ехлаков Ю. П. - Томск : Эль Контент, 2018. – 181 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library.

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Суханов А. Я. Разработка веб-сервисов для научных и прикладных задач. Методические указания по организации самостоятельной работы : Методические указания / Суханов А. Я. - Томск : ФДО, ТУСУР, 2019. – 17 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library.
2. Суханов А. Я. Разработка веб-сервисов для научных и прикладных задач. Методические указания по выполнению лабораторных работ: Методические указания / Суханов А. Я. - Томск : ФДО, ТУСУР, 2019. – 119 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library.

7.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

Согласована на портале № 64981

– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

7.4. Иное учебно-методическое обеспечение

1. Суханов А.Я. Разработка веб-сервисов для научных и прикладных задач [Электронный ресурс]: электронный курс // А.Я. Суханов. - Томск: ТУСУР, ФДО, 2019. (доступ из личного кабинета студента) .

7.5. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh.

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

8.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы студентов

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:
- Веб-камера - 6 шт.;
- Наушники с микрофоном - 6 шт.;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- 7-Zip;
- Google Chrome;
- Kaspersky Endpoint Security для Windows;
- LibreOffice;
- Microsoft Windows;

8.2. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:
- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 209 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:
- учебная мебель;
- компьютеры;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:
- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

8.3. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами

Согласована на портале № 64981

осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями зрения** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

9. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

Названия разделов (тем) дисциплины	Формируемые компетенции	Формы контроля	Оценочные материалы (ОМ)
1 Краткий экскурс в историю телекоммуникаций, сетей и стандартизацию	ОПК-8, ПКР-13, ПКС-1	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
2 Сетевые приложения и сервисы	ОПК-8, ПКР-13, ПКС-1	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Отчет по лабораторной работе	Темы лабораторных работ
3 XaaS (все сетевые возможности как сервис)	ОПК-8, ПКР-13, ПКС-1	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий

Согласована на портале № 64981

4 Примеры технологий реализации веб-приложений	ОПК-8, ПКР-13, ПКС-1	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Отчет по лабораторной работе	Темы лабораторных работ

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

Оценка	Баллы за ОМ	Формулировка требований к степени сформированности планируемых результатов обучения		
		знать	уметь	владеть
2 (неудовлетворительно)	< 60% от максимальной суммы баллов	отсутствие знаний или фрагментарные знания	отсутствие умений или частично освоенное умение	отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков
3 (удовлетворительно)	от 60% до 69% от максимальной суммы баллов	общие, но не структурированные знания	в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение	в целом успешное, но не систематическое применение навыков
4 (хорошо)	от 70% до 89% от максимальной суммы баллов	сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков
5 (отлично)	≥ 90% от максимальной суммы баллов	сформированные систематические знания	сформированное умение	успешное и систематическое применение навыков

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3.

Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

Оценка	Формулировка требований к степени компетенции

Согласована на портале № 64981

2 (неудовлетворительно)	Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или Знать на уровне **ориентирования**, представлений. Обучающийся знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения.
3 (удовлетворительно)	Знать и уметь на **репродуктивном** уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.
4 (хорошо)	Знать, уметь, владеть на **аналитическом** уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения.
5 (отлично)	Знать, уметь, владеть на **системном** уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания дисциплины, его значимость в содержании дисциплины.

9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

1. Что будет результатом работы данного кода?
   print([i*2 for i in range(5)])
   Выберите один ответ:
   a) ошибка
   b) [0, 2, 4, 6, 8, 10]
   c) [0, 2, 4, 6, 8]
   d) [0, 2, 4]
2. Что будет результатом вывода следующего кода?
   x = [1, 2, 3, 4, 5]
   y = x[:]
   y[1] = 5
   print(x)
   Выберите один ответ:
   a) ошибка
   b) [1, 5, 3, 4, 5]
   c) [1, 2, 3, 4, 5]
   d) [5, 2, 3, 4, 5]
3. Что будет результатом работы следующего кода?
   print([i*2 for i in range(5) if (i*2)%2!=0])
   Выберите один ответ:
   a) [0, 2, 4, 6, 8]
   b) ошибка
   c) []
   d) [0, 2, 4, 6, 8, 10]
4. Что будет результатом работы следующего кода?
   x = [1,2,3,4,5]
   print(f"x={x[0::2]}")
   Выберите один ответ:
   a) x=[1,3,5]
   b) x=[1,3]
   c) x=[1,2]

Согласована на портале № 64981

d) x=[1,2,3]
e) x=[]

5. Что будет результатом работы следующего кода?
   x = [1,2,3,4,5]
   print(f"x={x[-1:-5:-1]}")
   Выберите один ответ:
   a) x=[5,5,5,5]
   b) x=[5,4,3,2,1]
   c) x=[]
   d) x=[5,4,3,2]
6. Что будет результатом вывода следующего кода
   x = [1,2,3,4,5]
   y = [6,7]
   x = x+y print(x)
   Выберите один ответ:
   a) ошибка
   b) [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7]
   c) [1, 2, 3, 4, 5, [6, 7]]
   d) [7,9]
7. Для чего используется в python оператор yield?
   a) для создания генератора
   b) для создания декоратора
   c) для обозначения окончательного выхода из функции
   d) в циклах для досрочного выхода
8. Что позволяет генератор в python ?
   a) Сгенерировать код
   b) Вызывать функцию так, чтобы она продолжила работу с последнего вызова yield
   c) Вызвать функцию так чтобы она продолжила работу с последнего вызова return
   d) генерировать только случайные числа
9. Для чего нужна Интроспекция в python ?
   a) Инспектировать объекты во время компиляции
   b) Проверять и изменять состояние объекта во время исполнения
   c) Добавлять начальное описание в код программы
   d) Следовать соглашениям PEP8
10. Что означают *args аргументы в python ?
    a) Произвольное количество неименованных аргументов
    b) произвольное число именованных аргументов
    c) Указатель на объект
    d) указатель на массив
11. Какой правильный вариант расположения уровней от прикладного к физическому для веб-сервисов что-либо как сервис (AaaS) ?
    a) Данные, Приложения, Базы данных, Операционная система, Виртуализация, Физический сервер, Сети и хранилища, Дата-центр
    b) Данные, Приложения, Базы данных, Виртуализация, Операционная система, Физический сервер, Сети и хранилища, Дата-центр
    c) Данные, Приложения, Базы данных, Виртуализация, Операционная система, Физический сервер, Дата-центр, Сети и хранилища
    d) Базы данных, Данные, Приложения, Виртуализация, Операционная система, Физический сервер, Дата-центр, Сети и хранилища
12. Что под собой подразумевает архитектура SMP суперкомпьютеров ?
    a) все процессоры равноудалены от общей памяти.
    b) каждый процессор имеет свою локальную память.
    c) все процессоры имеют разный по времени доступ к общей памяти.
    d) все процессоры одинаковы.
13. Чем обусловлена необходимость использования запуска дополнительных серверов и воркеров для веб-приложений на python?
    a) У python есть проблема с GIL когда невозможно распоточить обработку запросов на

разные ядра процессора, что обусловлено реальной возможностью доступа потоков к общим данным, и python просто запрещает подобное параллельное исполнение
b) Основная цель это балансировка нагрузки, несколько воркеров намного эффективнее работают, чем отдельные потоки даже на одном ядре процессора
c) Никакой особой насущной необходимости в них нет, это просто облегчает деплой на PaaS системы
d) Проблема GIL python обуславливающую возможность распоточивания приложения в принципе, возможно использовать только отдельные процессы

14. Каким будет правильным порядок инкапсуляции?
    a) Пакеты помещаются в кадр.
    b) Кадры помещаются в пакет.
    c) Кадры помещаются в сегмент.
    d) Сегменты помещаются в кадр.
15. Каким образом реализуется TCP SYN flood атака ?
    a) путем отправки интенсивного TCP-трафика после установления соединения.
    b) путем интенсивной отправки клиентом первого сегмента для установления соединения.
    c) путем экспоненциального нарастания размера буфера окна отправляемых данных TCP.
    d) зацикливанием синхронизированных TCP-пакетов.
16. С какой целью реализуется TCP SYN flood атака?
    a) Для повышения нагрузки на сервер, чтобы вызвать отказ в обслуживании.
    b) Чтобы доказать несостоятельность процедуры тройного рукопожатия.
    c) Для посылки спама электронной почты.
    d) Чтобы синхронизировать атакующие бот-неты для совершения DDOS-атаки.
17. Чем занимается организация IANA?
    a) наблюдает за глобальным распределением IP-адресов.
    b) разрабатывает все rfc.
    c) следит за интернет-сообществом.
    d) управляет советом Интернета.
18. Для чего предназначены протоколы ARP и RARP ?
    a) трансляции MAC-адреса в IP и обратно.
    b) маршрутизации пакетов с использованием IP.
    c) маршрутизации пакетов с использованием MAC.
    d) преобразования доменных имен в MAC.
19. Что определяет старшая часть IP-адреса, выделяемая маской?
    a) адрес сети.
    b) адрес узла.
    c) адрес автономной системы.
    d) адрес ассоциированный с широковещательной рассылкой.
20. Как называется мобильное веб-приложение, реализуемое для конкретного устройства?
    a) нативным.
    b) прогрессивным PWA.
    c) адаптивным.
    d) гибридным.

9.1.2. Перечень вопросов для зачета

1. Для чего используется в python оператор yield?
   a. для создания генератора
   b. для создания декоратора
   c. для обозначения окончательного выхода из функции
   d. в циклах для досрочного выхода
2. Что позволяет генератор в python ?
   a. Сгенерировать код
   b. Вызывать функцию так, чтобы она продолжила работу с последнего вызова yield
   c. для обозначения окончательного выхода из функции
   d. генерировать только случайные числа
3. Что позволяет система PaaS?
   a. деплой веб-приложения на сервер, использовать средства разработки веб-приложения,

тестирование.
b. Установку операционной системы, установку балансировщиков нагрузки.
c. Использование готового приложения для редактирования кода, установку операционной системы.
d. Установку СУБД, установку средств разработки, установку операционных систем, тестирование.

4. Что позволяет типичная CI (continuous integration) система ?
a. провести автоматизированную сборку, запуск и тестирование приложения в различных операционных средах.
b. сохранять различные версии приложения и вести их совместную разработку.
c. разработать веб-приложение и предоставить его для конечного пользователя в виде сайта.
d. протестировать запросы к целевой СУБД средствами установленной пользователем операционной системы на выделенном кластере.
5. Какой правильный вариант расположения уровней от прикладного к физическому для веб-сервисов что-либо как сервис (AaaS) ?
a. Данные, Приложения, Базы данных, Операционная система, Виртуализация, Физический сервер, Сети и хранилища, Дата-центр
b. Данные, Приложения, Базы данных, Виртуализация, Операционная система, Физический сервер, Сети и хранилища, Дата-центр
c. Данные, Приложения, Базы данных, Виртуализация, Операционная система, Физический сервер, Дата-центр, Сети и хранилища
d. Базы данных, Данные, Приложения, Виртуализация, Операционная система, Физический сервер, Дата-центр, Сети и хранилища
6. Что под собой подразумевает архитектура SMP суперкомпьютеров ?
a. все процессоры равноудалены от общей памяти.
b. каждый процессор имеет свою локальную память.
c. все процессоры имеют разный по времени доступ к общей памяти.
d. все процессоры одинаковы.
7. Что будет результатом работы данного кода?
print([i*2 for i in range(5)])
Выберите один ответ:
a. ошибка
b. [0, 2, 4, 6, 8, 10]
c. [0, 2, 4, 6, 8]
d. [0, 2, 4]
8. Что будет результатом вывода следующего кода?
x = [1, 2, 3, 4, 5]
y = x[:]
y[1] = 5
print(x)
Выберите один ответ:
a. [5, 2, 3, 4, 5]
b. [1, 5, 3, 4, 5]
c. [1, 2, 3, 4, 5]
d. [5, 5, 5, 5, 5]
9. Что будет результатом работы следующего кода?
print([i*2 for i in range(5) if (i*2)%2!=0])
Выберите один ответ:
a. [0, 2, 4, 6, 8]
b. []
c. [0, 2, 4, 6, 8, 10]
d. [2, 4, 6, 8]
10. Что будет результатом работы следующего кода?
x = [1,2,3,4,5]
print(f"x={x[0::2]}")
Выберите один ответ:

a. x=[1,3,5]
b. x=[1,3]
c. x=[1,2]
d. x=[1,2,3]

9.1.3. Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы

Разработка веб-сервисов для научных и прикладных задач - Возможности python

1. Что будет результатом работы следующего кода?
   x = [1,2,3,4,5]
   print(f"x={x[-1:-5:-1]}")
   Выберите один ответ:
   a. x=[5,4,3,2,1]
   b. x=[]
   c. x=[5,4,3,2]
   d. x=[4,3,2,1]
2. Что будет результатом вывода следующего кода?
   x = [1,2,3,4,5]
   y = [6,7]
   x = x+y
   print(x)
   Выберите один ответ:
   a.[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7]
   b. ошибка
   c. [1, 2, 3, 4, 5, [6, 7]]
   d. [7,9]
3. Как эффективно рассчитать используя python суммы элементов массива блоками сдвинутыми друг относительно друга на 1 индекс?
   a. использовать функцию массива numpy.cumsum, затем вычесть полученный массив, но сдвинутый на длину блока с помощью срезов
   b. Пройтись по массиву в цикле суммируя с помощью срезов и функции numpy.sum каждый блок
   c. Пройтись по массиву двумя циклами суммируя каждый блок в цикле накапливая сумму для каждого индекса
   d. Эффективно рассчитать невозможно, нужно обязательно использовать не интерпретируемый язык
4. Как эффективно рассчитать интеграл методом трапеций используя python и массивы Numpy, где f массив таблично заданной функции, x сетка?
   a. ((f[0:-1]+f[1:])*(x[1:]-x[0:-1])).sum()*0.5
   b. (f[0:-1]+f[1:])*(x[1:]-x[0:-1])*0.5
   c. for i in range(len(f)-1): s = s + (f[i+1]+f[i])*(x[i+1]-x[i])*0.5
   d. ((f[0:-1]+f[1:])*x).sum()
5. Какой вариант вариант записи названия функции по PEP8 будет верным?
   a. def my_super_function(): pass
   b. def My_Super_Function(): pass
   c. def MySuperFunction(): pass
   d.def mysuperfunction(): pass
6. Что означают *args аргументы в python?
   a. произвольное количество неименованных аргументов.
   b. произвольное число именованных аргументов.
   c. указатель на объект.
   d. указатель на массив.
7. Что означает приведенная строчка?
   >>> name: str = "John"
   a. Аннотация строкового типа.
   b. Ошибка синтаксиса.
   c. Python – строго типизированный язык.
   d. Переменной str присваивается значение строки "John".

8. Для чего применяется конструкция Assert ?
   a. отлавливания ошибок.
   b. объявления нового типа.
   c. декларирования нового оператора.
   d. объявления класса.
9. Чем является выражение на python (3), число три в скобочках?
   a. числом 3.
   b. кортежем, содержащим 3.
   c. запрещенным выражением.
   d. кортежем из трех элементов.
10. Для чего используются три кавычки справа и слева ?
   a. документирования функции.
   b. определения f строки.
   c. сокрытия private методов.
   d. для экранирования символа " двойные кавычки

9.1.4. Темы лабораторных работ

1. Разработка веб-сервиса. Создание веб-сервиса с использованием flask, документирование веб-сервиса Swagger.
2. Разработка веб-приложения на Python. Создание веб-приложения с использованием flask, тестирование с использование системы непрерывной интеграции, деплой на PaaS.

9.2. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

– чтение или просмотр материала осуществляйте со скоростью, достаточной для индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

– если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

– осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе по дисциплине.

9.3. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 9.4.

Таблица 9.4 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Согласована на портале № 64981

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами, определяющимися исходя из состояния обучающегося на момент проверки

9.4. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

– в печатной форме;
– в печатной форме с увеличенным шрифтом;
– в форме электронного документа;
– методом чтения ассистентом задания вслух;
– предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

– письменно на бумаге;
– набор ответов на компьютере;
– набор ответов с использованием услуг ассистента;
– представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 64981

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АСУ
протокол № 13 от «22» 11 2018 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. АСУ	А.М. Кориков	Согласовано, 9e8ba22e-f8dc-42a7-a705-2441d49ffeee
Заведующий обеспечивающей каф. АСУ	А.М. Кориков	Согласовано, 9e8ba22e-f8dc-42a7-a705-2441d49ffeee
Декан ФДО	И.П. Черкашина	Согласовано, 4580bdea-d7a1-4d22-bda1-21376d739cfc

ЭКСПЕРТЫ:

Доцент, каф. АСУ	А.И. Исакова	Согласовано, 79bf1038-9d22-4279-a1e8-7806307b7f82
Доцент, каф. АСУ	А.И. Исакова	Согласовано, 79bf1038-9d22-4279-a1e8-7806307b7f82

РАЗРАБОТАНО:

Доцент, каф. АСУ	А.Я. Суханов	Разработано, 0c729c7b-3035-47a8-8f6a-048ea905ca83

Согласована на портале № 64981