

Документ подписан электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сенченко Павел Васильевич
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 16.10.2023 13:13:59
Уникальный программный ключ:
27e516f4c088deb62ba68945f4406e13fd454355

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
Документ подписан электронной подписью
Сертификат: 1сбсfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820
Владелец: Троян Павел Ефимович
Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

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 |

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 контейнерной 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. |

| 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 matplotlib. |
| 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 конкретных 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 |

| | | |
|--|-----|-----|
| 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 ХааS (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 | |

| | | | |
|--|--|---|----------------------|
| 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 Хаас (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. Поточковые сервисы. Кэширование. | 3 | ОПК-8, ПКР-13, ПКС-1 |
| | Итого | 3 | |

| | | |
|------------------|---|--|
| 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 | | | | |

| | | | | |
|--|--|-----|----------------------|------------------------------|
| 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 Хаas (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

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:

- 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

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 ХааS (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 |

| | | | |
|--|----------------------|------------------------------|---|
| 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 |
|--------|---|
|--------|---|

| | |
|----------------------------|--|
| 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]

- 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 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 именованных 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 скобках?
 - 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 использованием 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

| 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.

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 |
|------------------|--------------|--|