

ВЫСШАЯ ИНЖИНИРИНГОВАЯ ШКОЛА

ОДОБРЕНО УМС ВИШ

Протокол № 132/15-12-22

от 15.12.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

УПРАВЛЕНИЕ ПОТОКОМ ДАННЫХ (DATA PIPELINE AND WORKFLOW MANAGEMENT)

Направление подготовки
(специальность)

[1] 27.04.03 Системный анализ и управление

| Семестр | Трудоемкость, кред. | Общий объем курса, час. | Лекции, час. | Практич. занятия, час. | Лаборат. работы, час. | В форме практической подготовки/В СРС, час. | КСР, час. | Форма(ы) контроля, экс./зач./КР/КП |
|---------|------------------------|----------------------------|--------------|---------------------------|--------------------------|--|-----------|--|
| 2 | 2 | 72 | 15 | 15 | 0 | 42 | 0 | 3 |
| 3 | 2 | 72 | 16 | 16 | 0 | 40 | 0 | 3 |
| Итого | 4 | 144 | 31 | 31 | 0 | 82 | 0 | |

АННОТАЦИЯ

В курсе представлены лекционные и методологических материалы в области применения и развития компьютерных сетей в современных технологиях

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины является формирование у студентов знаний о применении и развитии компьютерных сетей в современных технологиях, связанным с развитием информационного общества, дать студентам представления о сетевых технологиях и познакомить студентов с принципами функционирования сетей. У студентов формируются навыки решения практических задачи анализа данных, необходимые в процессе их профессиональной деятельности.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Знаниями, на которых базируется данная дисциплина, являются знания в области высшей математики и информационных технологий, языков программирования. Знания, полученные в процессе освоения материала по данной дисциплине, используются для выполнения научно-исследовательской работы в семестре и выполнения выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|---|---|
| УК-4 [1] – Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия | З-УК-4 [1] – Знать: правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия У-УК-4 [1] – Уметь: применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия В-УК-4 [1] – Владеть: методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий |
| УК-5 [1] – Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия | З-УК-5 [1] – Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; особенности межкультурного разнообразия общества; правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия |

| | |
|---|--|
| | <p>У-УК-5 [1] – Уметь: понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p> <p>В-УК-5 [1] – Владеть: методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия</p> |
| <p>УКЦ-1 [1] – Способен решать исследовательские, научно-технические и производственные задачи в условиях неопределенности, в том числе выстраивать деловую коммуникацию и организовывать работу команды с использованием цифровых ресурсов и технологий в цифровой среде</p> | <p>З-УКЦ-1 [1] – Знать современные цифровые технологии, используемые для выстраивания деловой коммуникации и организации индивидуальной и командной работы</p> <p>У-УКЦ-1 [1] – Уметь подбирать наиболее релевантные цифровые решения для достижения поставленных целей и задач, в том числе в условиях неопределенности</p> <p>В-УКЦ-1 [1] – Владеть навыками решения исследовательских, научно-технических и производственных задач с использованием цифровых технологий</p> |
| <p>УКЦ-2 [1] – Способен к самообучению, самоактуализации и саморазвитию с использованием различных цифровых технологий в условиях их непрерывного совершенствования</p> | <p>З-УКЦ-2 [1] – Знать основные цифровые платформы, технологи и интернет ресурсы используемые при онлайн обучении</p> <p>У-УКЦ-2 [1] – Уметь использовать различные цифровые технологии для организации обучения</p> <p>В-УКЦ-2 [1] – Владеть навыками самообучения, самоактуализации и саморазвития с использованием различных цифровых технологий</p> |

Профессиональные компетенции в соответствии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

| Задача профессиональной деятельности (ЗПД) | Объект или область знания | Код и наименование профессиональной компетенции; Основание (профессиональный стандарт-ПС, анализ опыта) | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции |
|--|--|--|---|
| проектно-конструкторский | | | |
| <p>Системная интеграция экспертно-аналитических, информационных и автоматизированных систем. Разработка исходных технических требований, технических заданий, концептуальных, эскизных, технических и рабочих проектов</p> | <p>Техническая документация по искусственным системам. Цифровые информационные и автоматизированные продукты</p> | <p>ПК-3 [1] - Способен формировать технические задания и участвовать в разработке экспертно-аналитических, информационных и автоматизированных систем</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 24.109</p> | <p>З-ПК-3[1] - знать современные методы расчета экономических показателей проекта и сравнительного технико-экономического анализа эффективности проектов; современные методы обоснованного выбора структуры и</p> |

| | | | |
|--|--|--|---|
| <p>экспертно-аналитических, информационных и автоматизированных систем для управления сложными инженерными объектами, технологическими процессами и искусственными системами в различных отраслях на базе методов системной инженерии и системного анализа с применением современных информационных технологий.</p> <p>Разработка экспертно-аналитических, информационных и автоматизированных систем для управления сложными инженерными объектами, технологическими процессами и искусственными системами в различных отраслях</p> | | | <p>оптимальных показателей системы управления проектом применительно ко всем фазам его жизненного цикла; ;</p> <p>У-ПК-3[1] - уметь выбирать оптимальные и рациональные решения;</p> <p>разрабатывать и использовать методику системного анализа для тестирования компонентов информационных систем по заданным сценариям ;</p> <p>В-ПК-3[1] - владеть прикладными количественными и качественными методами построения системы управления проектом, планирования, управления и контроля хода выполнения проекта как в функциональном, так и в объектном подходах;</p> <p>инструментарием календарного планирования;</p> <p>методами управления реализацией проекта.</p> |
|--|--|--|---|

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы учебной дисциплины, их объем, сроки изучения и формы контроля:

| № п.п | Наименование раздела учебной дисциплины | Недели | Лекции/ Практи. (семинары)/ Лабораторные работы, час. | Обязат. текущий контроль (форма*, неделя) | Максимальный балл за раздел** | Аттестация раздела (форма*, неделя) | Индикаторы освоения компетенции |
|-------|---|--------|--|---|-------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|
| | <i>2 Семестр</i> | | | | | | |
| 1 | Первый раздел | 1-8 | 8/8/0 | | 25 | КИ-8 | З-ПК-3, У-ПК-3, В-ПК-3 |
| 2 | Второй раздел | 9-15 | 7/7/0 | | 25 | КИ-15 | З-УК-5, У-УК-5, В-УК-5 |
| | <i>Итого за 2 Семестр</i> | | 15/15/0 | | 50 | | |
| | Контрольные мероприятия за 2 Семестр | | | | 50 | 3 | В-УК-4, В-УК-5 |
| | <i>3 Семестр</i> | | | | | | |
| 1 | Первый раздел | 1-8 | 8/8/0 | | 25 | КИ-8 | З-УКЦ-1, У-УКЦ-1, В-УКЦ-1 |
| 2 | Второй раздел | 9-16 | 8/8/0 | | 25 | КИ-16 | З-УКЦ-2, У-УКЦ-2, В-УКЦ-2 |
| | <i>Итого за 3 Семестр</i> | | 16/16/0 | | 50 | | |
| | Контрольные мероприятия за 3 Семестр | | | | 50 | 30 | З-УК-4, У-УК-4, В-УК-4 |

* – сокращенное наименование формы контроля

** – сумма максимальных баллов должна быть равна 100 за семестр, включая зачет и (или) экзамен

Сокращение наименований форм текущего контроля и аттестации разделов:

| Обозначение | Полное наименование |
|-------------|---------------------|
| ЗО | Зачет с оценкой |
| КИ | Контроль по итогам |
| З | Зачет |

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

| Недели | Темы занятий / Содержание | Лек., час. | Пр./сем., час. | Лаб., час. |
|-------------|---|------------------------|----------------|------------|
| | <i>2 Семестр</i> | 15 | 15 | 0 |
| 1-8 | Первый раздел | 8 | 8 | 0 |
| | Источники данных Распределенные файловые системы и технология распределения редукации | Всего аудиторных часов | | |
| | | 4 | 4 | 0 |
| | | Онлайн | | |
| | | 0 | 0 | 0 |
| 1 - 8 | Распределенные файловые системы Распределенные файловые системы | Всего аудиторных часов | | |
| | | 4 | 4 | 0 |
| | | Онлайн | | |
| | | 0 | 0 | 0 |
| 9-15 | Второй раздел | 7 | 7 | 0 |
| | Выборка данных из потоков Обработка потоков данных и алгоритмы для работы с данными | Всего аудиторных часов | | |
| | | 4 | 4 | 0 |
| | | Онлайн | | |
| | | 0 | 0 | 0 |
| 9 - 15 | Система управления потоками Запросы к потокам. Проблемы обработки потоков. Выборка данных из потоков. Фильтрация потоков. | Всего аудиторных часов | | |
| | | 3 | 3 | 0 |
| | | Онлайн | | |
| | | 0 | 0 | 0 |
| | <i>3 Семестр</i> | 16 | 16 | 0 |
| 1-8 | Первый раздел | 8 | 8 | 0 |
| 1 - 8 | Коастеризация Кластеризации больших многомерных наборов данных. Параллелизм. | Всего аудиторных часов | | |
| | | 8 | 8 | 0 |
| | | Онлайн | | |
| | | 0 | 0 | 0 |
| 9-16 | Второй раздел | 8 | 8 | 0 |
| 9 - 16 | Наборы данных Алгоритмы машинного обучения, применяемые к большим наборам данных | Всего аудиторных часов | | |
| | | 8 | 8 | 0 |
| | | Онлайн | | |
| | | 0 | 0 | 0 |

Сокращенные наименования онлайн опций:

| Обозначение | Полное наименование |
|-------------|----------------------------------|
| ЭК | Электронный курс |
| ПМ | Полнотекстовый материал |
| ПЛ | Полнотекстовые лекции |
| ВМ | Видео-материалы |
| АМ | Аудио-материалы |
| Прз | Презентации |
| Т | Тесты |
| ЭСМ | Электронные справочные материалы |
| ИС | Интерактивный сайт |

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации программы дисциплины используются различные образовательные технологии – аудиторные занятия проводятся в форме лекций и практических (семинарских) занятий. Лекции читаются преподавателем на основе презентаций PowerPoint, которые демонстрируются при помощи проектора. Практические занятия проводятся на базе персональных компьютеров (1 компьютер на каждого студента), оснащенных программным обеспечением, соответствующим теме семинарского занятия.

Для улучшения усвоения студентом разделов данного курса и повышения качества его обучения большая часть заданий на семинарах носит индивидуальный характер. Самостоятельная работа студентов подразумевает под собой проработку лекционного материала с использованием рекомендуемой литературы, выполнение домашнего задания.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

| Компетенция | Индикаторы освоения | Аттестационное мероприятие (КП 1) | Аттестационное мероприятие (КП 2) |
|-------------|---------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| ПК-3 | З-ПК-3 | КИ-8 | |
| | У-ПК-3 | КИ-8 | |
| | В-ПК-3 | КИ-8 | |
| УК-4 | З-УК-4 | | ЗО |
| | У-УК-4 | | ЗО |
| | В-УК-4 | З | ЗО |
| УК-5 | З-УК-5 | КИ-15 | |
| | У-УК-5 | КИ-15 | |
| | В-УК-5 | З, КИ-15 | |
| УКЦ-1 | З-УКЦ-1 | | КИ-8 |
| | У-УКЦ-1 | | КИ-8 |
| | В-УКЦ-1 | | КИ-8 |
| УКЦ-2 | З-УКЦ-2 | | КИ-16 |

| | | | |
|--|---------|--|-------|
| | У-УКЦ-2 | | КИ-16 |
| | В-УКЦ-2 | | КИ-16 |

Шкалы оценки образовательных достижений

Шкала каждого контрольного мероприятия лежит в пределах от 0 до установленного максимального балла включительно. Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля.

Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

| Сумма баллов | Оценка по 4-ех балльной шкале | Оценка ECTS | Требования к уровню освоению учебной дисциплины |
|--------------|-------------------------------|-------------|---|
| 90-100 | 5 – «отлично» | A | Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы. |
| 85-89 | 4 – «хорошо» | B | Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос. |
| 75-84 | | C | |
| 70-74 | | D | |
| 65-69 | 3 – «удовлетворительно» | E | Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала. |
| 60-64 | | | |
| Ниже 60 | 2 – «неудовлетворительно» | F | Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. |

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. ЭИ Н 30 Apache Kafka. Поточковая обработка и анализ данных : , Санкт-Петербург: Питер, 2019
2. 004 К89 Основы баз данных : учебное пособие, Москва: Интернет - Университет информационных технологий, 2010
3. ЭИ П 86 Поточковая обработка данных. Конвейер реального времени : , Москва: ДМК Пресс, 2018
4. ЭИ Ц 55 Управление данными : учебное пособие, Санкт-Петербург: Лань, 2021
5. ЭИ Т 52 Управление данными : учебное пособие для вузов, Москва: Юрайт, 2021

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Специальное программное обеспечение не требуется

LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

<https://online.mephi.ru/>

<http://library.mephi.ru/>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Специальное материально-техническое обеспечение не требуется

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

Успешное освоение дисциплины требует от студентов посещения лекций, активной работы во время практических занятий, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с базовыми учебниками, основной и дополнительной литературой, а также предполагает творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы.

Лекционный материал тесно связан с выполнением практических заданий на семинарах. Посещение лекций является обязательным.

Перед выполнением практических работ студент должен заранее изучить теоретический и учебно-методический материалы, относящиеся непосредственно к выполнению данной работы. При необходимости студент может обратиться к преподавателю за консультацией по вопросам, относящимся к выполнению данной работы.

Практические задания являются необходимым элементом данного модуля. Значимость успешного выполнения практических заданий определяется тем, что во время прохождения студенты получают необходимые практические навыки и умения работы с современным цифровым инструментарием. Основная цель практического обучения состоит в формировании и закреплении первичных теоретических знаний и профессиональных навыков. В ходе

практических занятий обычно формируется теоретическая и практическая база будущей профессиональной деятельности.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

Целью работы преподавателя должно быть эффективное восприятие материала слушателями.

Со стороны преподавателя должен быть установлен контакт со студентами, и они должны быть информированы о порядке прохождения курса, его особенностях, учебно-методическом обеспечении по дисциплине.

В ходе подготовки лекций, указанных в рабочей программе модуля, преподаватель разрабатывает план лекции, определяет моменты, которые слушатели должны усвоить на лекции, и освоить в ходе самостоятельной работы с литературой.

Преподаватель дает методические рекомендации обучаемым по самостоятельному изучению проблем, характеризуя пути и средства достижения поставленных перед ними задач, высказывает советы и рекомендации по изучению учебной литературы, самостоятельной и групповой практической работе.

При подготовке к практическому занятию преподаватель готовит план его проведения, знакомится с новыми публикациями по теме.

Преподаватель предоставляет учащимся обратную связь о выполненных практических заданиях, ставит перед учащимися четкие цели и представляет новый материал с той степенью подробности изложения, чтобы материал был усвоен, но учащиеся не чувствовали себя перегруженными. Учащимся предоставляется инструкции и стратегии для выполнения практического задания. Для проверки текущего уровня понимания лекционных занятий задаются вопросы для понимания степени усвоения материала. Когда учащиеся работают индивидуально, преподаватель контролирует их деятельность.

Автор(ы):

Андриенко Юрий Александрович