Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М. К. АММОСОВА»

Институт математики и информатики

Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.13 Облачные технологии**

для программы бакалавриата

по направлению подготовки/специальности

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность программы: Технологии разработки программного обеспечения

Форма обучения: очная

Автор(ы):

Леверьев В.С., ст. преп. каф. ИТ ИМИ, vs.leverev@s-vfu.ru

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РЕКОМЕНДОВАНО  Заведующий кафедрой разработчика \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  протокол №\_\_\_\_\_  от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_ г. | ОДОБРЕНО  Заведующий выпускающей кафедрой\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  протокол №\_\_\_\_\_  от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_ г. | ПРОВЕРЕНО  Нормоконтроль в составе ОП пройден  Специалист УМО/деканата  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_ г. |
| Рекомендовано к утверждению в составе ОП  Председатель УМК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  протокол УМК №\_\_\_ от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_ г. | | Эксперт УМК  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_ г. |

Якутск 2024

1. АННОТАЦИЯ  
к рабочей программе дисциплины  
Б1.В.13 Облачные технологии

Трудоемкость 3 з. е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: Целями изучения дисциплины «Облачные технологии» является:   
 • познакомить с понятиями и принципами облачной модели вычислений;   
 • ознакомить с основными способами задания и анализа регулярных языков;   
 • ознакомить с основными способами задания и анализа контекстно-свободных языков.

Краткое содержание дисциплины: 1. Введение в облачные технологии; 2. Облачная платформа Amazon Web Services; 3. Облачная платформа Microsoft Azure.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование категории (группы) компетенций | Планируемые результаты освоения программы (код и содержание компетенции) | Индикаторы достижения компетенций | Планируемые результаты обучения по дисциплине | Оценочные средства |
| Профессиональная | ПК-4 Способен к обслуживанию средств защиты информации в компьютерных системах и сетях | ПК-4.1 Обслуживает программно-аппаратные средства защиты информации в операционных системах  ПК-4.2 Обслуживает программно-аппаратных средства защиты информации в компьютерных сетях  ПК-4.3 Обслуживает средства защиты информации прикладного и системного программного обеспечения | Знать:  • Принципы и механизмы работы средств виртуализации и контейнеризации.  Уметь:  • Применять программно-аппаратные средства для диагностики отказов и ошибок сетевых устройств и программного обеспечения;  • Осуществлять профилактические работы по поддержке сетевых устройств и программного обеспечения;  • Использовать современные средства виртуализации и контейнеризации  Владеть:  • Опытом удаленного управления сетевыми устройствами и серверными ОС. | Лабораторные работы, тестовые вопросы |
| Профессиональная | ПК-5 Способен администрировать сетевую инфраструктуру инфокоммуникационной системы организации | ПК-5.1 Настраивает сетевые элементы инфокоммуникационной системы  ПК-5.2 Проводит регламентные работы на сетевых устройствах и программном обеспечении инфокоммуникационной системы  ПК-5.3 Диагностирует отказы и ошибки сетевых устройств и программного обеспечения  ПК-5.4 Использует средства виртуализации и контейнеризации в серверных ОС | Лабораторные работы, тестовые вопросы |

1.3. Место дисциплины в структуре ОПОП

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Индекс | Наименование дисциплины (модуля), практики | Семестр изучения | Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик | |
| на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля) | для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой |
| Б1.В.13 | Облачные технологии | 8 | Б1.В.08 Основы ОС Linux, Б1.О.27 Операционные системы, Б1.В.ДВ.03.02 Технологии сети Интернет, Б1.В.07 Компьютерные сети |  |

1.4. Язык преподавания: Русский.

2. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем   
(по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Выписка из учебного плана:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Индекс и наименование дисциплины по учебному плану | Б1.В.13 Облачные технологии | | |
| Курс изучения | 4 | | |
| Семестр(ы) изучения | 8 | | |
| Форма промежуточной аттестации (зачет / экзамен) | Зачет с оценкой | | |
| Курсовой проект / курсовая работа (указать вид работы при наличии в учебном плане), семестр выполнения | — | | |
| Трудоемкость (в ЗЕТ) | 3 | | |
| **Трудоемкость (в часах)** (сумма строк №1,2,3), в т.ч.: | 108 | | |
| **№1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (КР), в часах:** | Объем аудиторной работы,  в часах | В т.ч. с применением ДОТ или ЭО, в часах | |
| Объем работы (в часах) (1.1.+1.2.+1.3.): | 58 | — | |
| 1.1. Занятия лекционного типа (лекции) | 14 | — | |
| в том числе в форме практической подготовки | — | — | |
| 1.2. Занятия семинарского типа, всего, в т.ч.: | 42 | — | |
| - лабораторные работы | 28 | — | |
| в том числе в форме практической подготовки | 4 | — | |
| - практические занятия | 14 | — | |
| в том числе в форме практической подготовки | — | — | |
| 1.3. КСР (контроль самостоятельной работы, консультации) | 2 | — | |
| **№2. Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (в часах)** | 50 | | |
| в том числе в форме практической подготовки | — | |  |
| **№3. Количество часов на экзамен** (при наличии экзамена в учебном плане) | — | | |

3. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного   
на них количества академических часов и видов учебных занятий

3.1. Распределение часов по темам и видам учебных занятий

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Тема | Всего часов | Контактная работа, в часах | | | | | | | Часы СРС |
| Лекции (в форме практической подготовки) | из них с применением ЭО и ДОТ | Лабораторные работы (в форме практической подготовки) | из них с применением ЭО и ДОТ | Практические занятия (в форме практической подготовки) | из них с применениемЭО и ДОТ | КСР (консультации) |
| Тема 1. Введение в облачные технологии. | 33 | 4 | — | 9 | — | 4 | — | — | 16 |
| Тема 2. Облачная платформа Amazon Web Services. | 37 | 5 | — | 9 | — | 5 | — | 1 | 17 |
| Тема 3. Облачная платформа Microsoft Azure. | 38 | 5 | — | 10 | — | 5 | — | 1 | 17 |
| Всего часов | 108 | 14 | — | 28 | — | 14 | — | 2 | 50 |

3.2. Содержание тем программы дисциплины

**Тема 1. Введение в облачные технологии.**

Традиционные модели хостинга приложений и их ограничения. Облачные вычисления, основные характеристики, достоинства и недостатки. Модели IaaS, PaaS, SaaS, бессерверные вычисления. PaaS-сервис Heroku. Виртуализация и контейнеризация. Технология Docker. Понятие о Kubernetes.

**Тема 2. Облачная платформа Amazon Web Services.**

Платформа Amazon Web Services. Регионы, зоны доступности. Основные сервисы: запуск виртуальных машин в EC2, хранилище Elastic Block Store и S3, контейнерные службы Elastic Container Service и Fargate, бессерверные вычисления Lambda. Балансировка нагрузки, виртуальные облака, автоматическое масштабирование. Модели оплаты, бесплатный уровень Amazon Free Tier.

**Тема 3. Облачная платформа Microsoft Azure.**

Платформа Microsoft Azure. SaaS-приложения Azure. Виртуальные машины и виртуальный рабочий стол Windows. Базы данных. Знакомство со службами Azure для разработчиков.

3.3. Формы и методы проведения занятий, применяемые учебные технологии

На лекциях используются следующие активные методы формы и методы проведения занятий: проблемная лекция и лекция-визуализация.

Лабораторное занятие – это вид учебного занятия, проводимый в специально оборудованных учебных лабораториях, направленный на усвоение и углубление изучаемых теоретических основ, и получение практических навыков путем использования различных средств (наблюдения, измерения, контроля, вычислительной техники и пр.). На лабораторном занятии выполняется лабораторная работа, которая выполняется либо в индивидуальном порядке, либо группой студентов. Формы организации лабораторных занятий определяются в соответствии с целями обучения и могут представлять собой: перечень, можно с указанием тем (решение типовых и ситуационных задач; проведение эксперимента; занятия по моделированию реальных задач; игровое проектирование; выездные занятия (на производство, в организации сферы услуг, учреждения и др.); занятия-конкурсы).

Практическая подготовка включает в себя выполнение следующих видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью: работа над проектами по разработке и сопровождению программного обеспечения.

Практическая подготовка будет проходить на базе: ИМИ СВФУ.

4. Перечень учебно-методического обеспечения   
для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Содержание СРС

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование раздела (темы) дисциплины | Вид СРС | Трудо-  емкость (в часах) | Формы и методы контроля |
| 1 | Введение в облачные технологии. | Проработка теоретического материала, подготовка к выполнению лабораторной работы | 16 | Вопросы к итоговому тесту |
| 2 | Облачная платформа Amazon Web Services. | Проработка теоретического материала, подготовка к выполнению лабораторной работы | 17 | Вопросы к итоговому тесту |
| 3 | Облачная платформа Microsoft Azure. | Проработка теоретического материала, подготовка к выполнению лабораторной работы | 17 | Вопросы к итоговому тесту |
|  | Всего часов |  | 50 |  |

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Для успешного освоения курса в системе Moodle подготовлены материалы в виде конспектов лекций и заданий для выполнения лабораторных работ.

В теоретическом блоке курса размещены тексты лекций по каждой теме курса. По итогам каждой темы предусмотрен тестовый контроль. Студент, давший правильные ответы на подавляющее большинство (более 85%) тестовых заданий по вопросам темы, получает возможность перейти к следующей теме.

Аудиторная работа по дисциплине включает проведение лекций и лабораторных работ. В лекциях излагается общая характеристика вопросов тем. Главной целью лекций является привитие студентам интереса к изучаемому материалу, формирование мотивации к последующему самостоятельному анализу рассматриваемой проблематики. На лекциях студентам раскрываются наиболее важные вопросы и общие теоретические положения, показывается их практическая значимость, даются рекомендации по углубленному самостоятельному изучению теории и практики.

При организации аудиторной работы студентов для изучения данного курса важное место принадлежит лабораторным работам: выполняя их студенты формируют практические навыки и умения, а также закрепляют теоретический материал.

Материал пропущенных лекций студент изучает самостоятельно и по всем неясным для него положениям и вопросам обращается за разъяснениями к одногруппникам и преподавателю на аудиторных занятиях или используя форум в системе Moodle.

Рейтинговый регламент по дисциплине:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид выполняемой учебной работы  (контролирующие мероприятия) | Количество баллов (min) | Количество баллов (max) |
| Посещение занятий | 10 | 15 |
| Тестирование (текущее) | 20 | 30 |
| Сдача отчетов по лабораторным работам | 20 | 30 |
| Итоговый тест | 10 | 25 |
| **Количество баллов для получения зачета (min-max)** | **60** | **100** |

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации   
обучающихся по дисциплине

6.1. Показатели, критерии и шкала оценивания

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Коды оцениваемых компетенций | Индикаторы достижения компетенций | Показатель оценивания  (по п.1.2.РПД) | Шкалы оценивания уровня сформированности компетенций/элементов компетенций | | |
| Уровни освоения | Критерии оценивания  (дескрипторы) | Оценка |
| ПК-4 Способен к обслуживанию средств защиты информации в компьютерных системах и сетях | ПК-4.1 Обслуживает программно-аппаратные средства защиты информации в операционных системах  ПК-4.2 Обслуживает программно-аппаратных средства защиты информации в компьютерных сетях  ПК-4.3 Обслуживает средства защиты информации прикладного и системного программного обеспечения | Знать:  • Принципы и механизмы работы средств виртуализации и контейнеризации.  Уметь:  • Применять программно-аппаратные средства для диагностики отказов и ошибок сетевых устройств и программного обеспечения;  • Осуществлять профилактические работы по поддержке сетевых устройств и программного обеспечения;  • Использовать современные средства виртуализации и контейнеризации  Владеть:  • Опытом удаленного управления сетевыми устройствами и серверными ОС. | Высокий | Обучаемый знает:  • Принципы и механизмы работы средств виртуализации и контейнеризации.  Обучаемый умеет:  • Применять программно-аппаратные средства для диагностики отказов и ошибок сетевых устройств и программного обеспечения;  • Осуществлять профилактические работы по поддержке сетевых устройств и программного обеспечения;  • Использовать современные средства виртуализации и контейнеризации  Обучаемый владеет:  • Опытом удаленного управления сетевыми устройствами и серверными ОС. | Зачтено (отлично) |
|
| Базовый | Обучаемый знает:  • Принципы и механизмы работы средств виртуализации и контейнеризации.  Обучаемый не умеет:  • Применять программно-аппаратные средства для диагностики отказов и ошибок сетевых устройств и программного обеспечения;  • Осуществлять профилактические работы по поддержке сетевых устройств и программного обеспечения;  • Использовать современные средства виртуализации и контейнеризации  Обучаемый владеет:  • Опытом удаленного управления сетевыми устройствами и серверными ОС. | Не зачтено (хорошо) |
|
| ПК-5 Способен администрировать сетевую инфраструктуру инфокоммуникационной системы организации | ПК-5.1 Настраивает сетевые элементы инфокоммуникационной системы  ПК-5.2 Проводит регламентные работы на сетевых устройствах и программном обеспечении инфокоммуникационной системы  ПК-5.3 Диагностирует отказы и ошибки сетевых устройств и программного обеспечения  ПК-5.4 Использует средства виртуализации и контейнеризации в серверных ОС | Минимальный | Обучаемый не знает:  • Принципы и механизмы работы средств виртуализации и контейнеризации.  Обучаемый не умеет:  • Применять программно-аппаратные средства для диагностики отказов и ошибок сетевых устройств и программного обеспечения;  • Осуществлять профилактические работы по поддержке сетевых устройств и программного обеспечения;  • Использовать современные средства виртуализации и контейнеризации  Обучаемый владеет:  • Опытом удаленного управления сетевыми устройствами и серверными ОС. | Зачтено (удовлетворительно) |
|
| Не освоены | Обучаемый не знает:  • Принципы и механизмы работы средств виртуализации и контейнеризации.  Обучаемый не умеет:  • Применять программно-аппаратные средства для диагностики отказов и ошибок сетевых устройств и программного обеспечения;  • Осуществлять профилактические работы по поддержке сетевых устройств и программного обеспечения;  • Использовать современные средства виртуализации и контейнеризации  Обучаемый не владеет:  • Опытом удаленного управления сетевыми устройствами и серверными ОС. | Не зачтено |
|

6.2. Примерные контрольные задания (вопросы) для промежуточной аттестации

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Коды оцениваемых компетенций | Индикаторы достижения компетенций | Оцениваемый показатель (ЗУВ) | Тема (темы) | Образец типового (тестового или практического) задания (вопроса) |
| ПК-4 Способен к обслуживанию средств защиты информации в компьютерных системах и сетях | ПК-4.1 Обслуживает программно-аппаратные средства защиты информации в операционных системах  ПК-4.2 Обслуживает программно-аппаратных средства защиты информации в компьютерных сетях  ПК-4.3 Обслуживает средства защиты информации прикладного и системного программного обеспечения | Знать:  • Принципы и механизмы работы средств виртуализации и контейнеризации.  Уметь:  • Применять программно-аппаратные средства для диагностики отказов и ошибок сетевых устройств и программного обеспечения;  • Осуществлять профилактические работы по поддержке сетевых устройств и программного обеспечения;  • Использовать современные средства виртуализации и контейнеризации  Владеть:  • Опытом удаленного управления сетевыми устройствами и серверными ОС. | Введение в облачные технологии.  Облачная платформа Amazon Web Services.  Облачная платформа Microsoft Azure. |  |
| ПК-5 Способен администрировать сетевую инфраструктуру инфокоммуникационной системы организации | ПК-5.1 Настраивает сетевые элементы инфокоммуникационной системы  ПК-5.2 Проводит регламентные работы на сетевых устройствах и программном обеспечении инфокоммуникационной системы  ПК-5.3 Диагностирует отказы и ошибки сетевых устройств и программного обеспечения  ПК-5.4 Использует средства виртуализации и контейнеризации в серверных ОС |

6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

**Форма итоговой аттестации: Зачет с оценкой.**

Данный вид комплексного испытания предполагает последовательное выполнение всех форм текущего контроля, таких, как ответы на проблемные вопросы, конспектирование, проектная деятельность, выполнение лабораторных работ, итоговое тестирование.

**Промежуточное и итоговое тестирование**. Данные формы контроля направлены на оценку основных теоретических знаний обучающегося соответственно, во время и после освоения основных разделов дисциплины.

**Конспектирование.** В этой форме промежуточного контроля проверяются способности обобщенного анализа имеющихся теоретических знаний и умение пользоваться специальной литературой. Большая часть теоретического материала предназначена для самостоятельного изучения.

**Выполнение лабораторных работ, учебных и творческих проектов в рамках СРС и лабораторных занятий.** Это наиболее важный раздел промежуточного контроля, позволяющий развивать способность студентов осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

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

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы, вид и характеристика иных информационных ресурсов | Наличие грифа, вид грифа | НБ СВФУ, кафедральная библиотека и кол-во экземпляров | Электронные издания: точка доступа к ресурсу (наименование ЭБС, ЭБ СВФУ) |
| Основная литература | | | | |
| 1 | Зиангирова, Л. Ф. Технологии облачных вычислений : учебное пособие / Л. Ф. Зиангирова. — 2-е изд. — Саратов : Вузовское образование, 2024. — 301 c. — ISBN 978-5-4487-1005-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/142104.html (дата обращения: 13.11.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. | — | — | ЭБС «IPR SMART» https://www.iprbookshop.ru/142104.html |
| 2 | Сафонов, В. О. Платформа облачных вычислений Microsoft Windows Azure : учебное пособие / В. О. Сафонов. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 329 c. — ISBN 978-5-4497-2438-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/133970.html (дата обращения: 13.11.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей | — | — | ЭБС «IPR SMART» https://www.iprbookshop.ru/133970.html |
| Дополнительная литература | | | | |
| 1 | Лащевски Том. Облачные архитектуры: разработка устойчивых и экономичных облачных приложений. — СПб: Питер, 2022. — 320 с. | — | — | — |

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»   
(далее сеть-Интернет), необходимых для освоения дисциплины

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине необходим доступ к следующим ресурсам информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

* Amazon Web Services https://aws.amazon.com/
* Azure https://azure.com/
* Google Cloud Platform https://cloud.google.com/
* Yandex Cloud https://cloud.yandex.ru/

9. Описание материально-технической базы,   
необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для проведения лекционных занятий требуется аудитория, оборудованная мультимедийным проектором с экраном или компьютерный класс с доступом к сети Интернет.

Для выполнения лабораторных работ требуется компьютерный класс с необходимым программным обеспечением и доступом к сети Интернет.

10. Перечень информационных технологий,   
используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине,   
включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

10.1. Перечень информационных технологий,   
используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

* демонстрация наглядного материала лекций при помощи мультимедийного проектора или программных средств трансляции изображения с экрана компьютера.
* выполнение лабораторных работ на виртуальных машинах;
* публикация учебных материалов в системе Moodle;
* сдача тестов в системе Moodle;
* взаимодействие студентов и преподавателя через электронную почту.

10.2. Перечень программного обеспечения

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине требуется обеспечить доступ студентов к компьютерам со следующим программным обеспечением:

* Система версионирования Git (свободное ПО)
* Текстовый редактор VS Code или аналог (свободное ПО)
* Браузер Google Chrome, Mozilla Firefox или аналог (бесплатное или свободное ПО)

10.3. Перечень информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине требуется обеспечить доступ студентов к следующим информационным справочным системам:

* Электронно-библиотечная система «IPR SMART» (https://www.iprbookshop.ru/)

ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.13 Облачные технологии

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Учебный год | Внесенные изменения | Преподаватель (ФИО) | Протокол заседания выпускающей кафедры (дата, номер), ФИО зав. кафедрой, подпись |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |