

УТВЕРЖДАЮ
 Декан факультета

 (подпись) Матвеев П.В.
 ФИО
 «___» _____ 20__

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ТЕХНОЛОГИИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ, РАЗВЕРТЫВАНИЯ И СОПРОВОЖДЕНИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

| | |
|--|---|
| Направление/специальность подготовки | 09.03.02 Информационные системы и технологии |
| Специализация/профиль/программа подготовки | Информационная безопасность |
| Уровень высшего образования | Бакалавриат |
| Форма обучения | Очная |
| Факультет | О Естественнонаучный |
| Выпускающая кафедра | О7 Информационные системы и программная инженерия |
| Кафедра-разработчик рабочей программы | О7 Информационные системы и программная инженерия |

| КУРС | СЕМЕСТР | ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ) | ЧАСЫ (по наличию видов занятий) | | | | | | | | | ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ |
|------|---------|---|---------------------------------|--------------------|--------|---------------------------|-------------------------|------------------------|-----------------|-----------------|-------------------------------|--------------------------------|
| | | | ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ | АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ | | | | САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА | | | | |
| | | | | ВСЕГО | ЛЕКЦИИ | ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ | ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ | ВСЕГО | КУРСОВОЙ ПРОЕКТ | КУРСОВАЯ РАБОТА | ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ | |
| 4 | 8 | 3 | 108 | 52 | 26 | 0 | 26 | 56 | 0 | 0 | 56 | диф. зач. |

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)

09.03.02 Информационные системы и технологии

год набора группы: 2024

Программу составили:

Кафедра О7 Информационные системы и программная инженерия
Садырова Айганыш Кылычбековна, преподаватель

Кафедра О7 Информационные системы и программная инженерия
Дементьев Илья Игоревич, к.т.н., преподаватель

Программа рассмотрена
на заседании кафедры-разработчика
рабочей программы **О7 Информационные системы и программная инженерия**

Заведующий кафедрой Семенова Е.Г., д.т.н., проф.

Программа рассмотрена
на заседании выпускающей кафедры

О7 Информационные системы и программная инженерия

Заведующий кафедрой Семенова Е.Г., д.т.н., проф.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ТЕХНОЛОГИИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ, РАЗВЕРТЫВАНИЯ И СОПРОВОЖДЕНИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Разделы рабочей программы

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Приложения к рабочей программе дисциплины

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Фонды оценочных средств

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

| |
|--|
| ОПК-4 — способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил |
| ОПК-5 — способность устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем |

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ОПК-4

знания:

На уровне представления: международные системы стандартов в области информационных технологий.

На уровне воспроизведения: основные виды технической документации для процессы сопровождения программного обеспечения.

На уровне понимания: принципы организации процессов разработки стандартов в области программной инженерии.;

умения:

Теоретические: определять виды деятельности в процессах сопровождения, требующие улучшения нормативной документации.

Практические: формулировать предложения по улучшению нормативной документации;;

навыки:

Оформлять справочную документацию в соответствии с применимыми стандартами.;

ОПК-5

знания:

На уровне представления: облачные технологии в процессах непрерывной интеграции и непрерывного развертывания

На уровне воспроизведения: общие принципы организации процессов ввода в эксплуатацию и сопровождения программных средств

На уровне понимания: взаимосвязь технологий распространения, развертывания и сопровождения программного обеспечения со способами взаимодействия заказчика и поставщика.;

умения:

Теоретические: определения технологий распространения, развертывания и сопровождения в соответствии с назначением информационных систем

Практические: подготовки средств контейнеризации и конфигурирования к использованию в процессах сопровождения;

навыки:

Использования распределенных систем контроля версий, систем контейнеризации и конфигурирования для развертывания программных средств.;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ТЕХНОЛОГИИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ, РАЗВЕРТЫВАНИЯ И СОПРОВОЖДЕНИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *09.03.02 Информационные системы и технологии*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ, КОМПЬЮТЕРНЫЙ ПРАКТИКУМ, ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ, СИСТЕМНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАТИКА: ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-2 — Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности
- ОПК-3 — Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
- ОПК-5 — Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем
- ОПК-6 — Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий
- ОПК-7 — Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем
- ОПК-8 — Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем
- ПК-94 — способен к управлению информацией и данными, поиску источников информации и данных, восприятию, анализу, запоминанию и передаче информации с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач
- ПСК-2.9 — Способность выполнять работы по обеспечению функционирования баз данных и обеспечению их информационной безопасности
- УК-6 — Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

| КУРС | СЕМЕСТР | Наименование разделов и дидактических единиц | ВСЕГО | Аудиторные занятия в контактной форме | | | Самостоятельная работа студентов | Формируемая компетенция, % | |
|---------------------|---------|---|-------|---------------------------------------|--------|----------------------|----------------------------------|----------------------------|-------|
| | | | | ВСЕГО | Лекции | Практические занятия | | ОПК-4 | ОПК-5 |
| 4 | 8 | Раздел 1. Общие принципы распространения и развертывания программного обеспечения. 1.1 Понятия «распространение» и «развертывание» программного обеспечения 1.2 Составляющие процесса сопровождения программного обеспечения 1.3 Исполнимая и исходная форма программного обеспечения в методах распространения и развертывания программного обеспечения. | 16 | 8 | 4 | 4 | 8 | 30 | 30 |
| 4 | 8 | Раздел 2. Интегрированные технологии распространения, развертывания и сопровождения программного обеспечения. 2.1 Стандарты и лучшие практики интегрированных технологий. ITSM и ITIL. Стандарты ISO IT. 2.2 DevOps и IaaS. 2.3 Контейнеризация и оркестрация. 2.4 CI/CD – непрерывная интеграция и непрерывная поставка. 2.5 Облачные технологии. | 64 | 34 | 16 | 18 | 30 | 60 | 60 |
| 4 | 8 | Раздел 3. Перспективы развития и взаимовлияния технологий распространения, развертывания и сопровождения программного обеспечения. 3.1 Многостороннее развитие технологий разного уровня интеграции. 3.2 Технологии поддержки организационных процессов сопровождения. | 28 | 10 | 6 | 4 | 18 | 10 | 10 |
| Всего за 8 семестр | | | 108 | 52 | 26 | 26 | 56 | 100 | 100 |
| Всего по дисциплине | | | 108 | 52 | 26 | 26 | 56 | 100 | 100 |

3.2. Аудиторный практикум

| № п/п | Номер и наименование раздела дисциплины | Тема практического занятия | Объем, ауд. часов |
|--------------------|--|---|-------------------|
| 1 | Раздел 1. Общие принципы распространения и развертывания программного обеспечения. | Способы предоставления и развертывания ПО. Зависимости ПО | 2 |
| 2 | | ПР-1: Сборка deb-пакета с зависимостями | 2 |
| 3 | | CI / CD: GitHub Actions | 2 |
| 4 | Раздел 2. Интегрированные технологии распространения, развертывания и сопровождения программного обеспечения. | Контейнеризация приложений с использованием Docker | 2 |
| 5 | | Облачные технологии в процессах распространения, развертывания и сопровождения программного обеспечения | 4 |
| 6 | | ПР-3: Процессы непрерывной интеграции и непрерывной поставки (CI/CD) | 4 |
| 7 | | Распределенная система контроля версий и распространения программного обеспечения Git | 2 |
| 8 | | Система управления конфигурациями Ansible | 2 |
| 9 | | ПР-2: Контейнеризация и оркестрация | 2 |
| 10 | | Технологии организационного взаимодействия заказчика и поставщика в процессах сопровождения программного обеспечения | 2 |
| 11 | Раздел 3. Перспективы развития и взаимовлияния технологий распространения, развертывания и сопровождения программного обеспечения. | Связь технологий распространения и развертывания со способами лицензирования и методами управления лицензиями. Магазины приложений. Программное обеспечение по подписке | 2 |
| Всего за 8 семестр | | | 26 |

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

| № п/п | Номер и наименование раздела дисциплины | Содержание учебного задания | Объем, часов |
|-------|---|-----------------------------|--------------|
| | | | |

| | | | |
|---------------------------|--|--|-----------|
| 1 | Раздел 1. Общие принципы распространения и развертывания программного обеспечения. | Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе | 3 |
| 2 | | Подготовка к практическим занятиям | 3 |
| 3 | | Оформление отчета по ПР-1 | 2 |
| 4 | Раздел 2. Интегрированные технологии распространения, развертывания и сопровождения программного обеспечения. | Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе | 12 |
| 5 | | Подготовка к практическим занятиям | 12 |
| 6 | | Оформление отчета по ПР-2 | 3 |
| 7 | | Оформление отчета по ПР-3 | 3 |
| 8 | Раздел 3. Перспективы развития и взаимовлияния технологий распространения, развертывания и сопровождения программного обеспечения. | Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе | 18 |
| Всего за 8 семестр | | | 56 |

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| СЕМЕСТР | НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА | | | | | | | | | | | | |
|---------|-----------------|---|---|------------|---|----|---|------------|---|----|----|----|-----------------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| 8 | | | | Отч. по ПЗ | | ДР | | Отч. по ПЗ | | ДР | | | Отч. по ПЗ, Тест, диф. зач. |

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- Отч. по ПЗ – отчет по практическому заданию;
- Тест – тест;
- диф. зач. – дифференцированный зачет.

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- отчет по практическому заданию;
- тест.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. . Управление программными проектами. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013, эл. рес.
2. В. И. Грекул, Н. Л. Коровкина, Г. А. Лёвочкина. . Проектирование информационных систем. Москва: Юрайт, 2022, эл. рес.
3. Е. М. Лаврищева. . Программная инженерия и технологии программирования сложных систем. Москва: Юрайт, 2022, эл. рес.
4. Е. П. Зараменских. . Управление жизненным циклом информационных систем. Москва: Юрайт, 2021, эл. рес.

5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

5.3. Периодические издания:

не требуются.

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

1. <https://e.lanbook.com/> — ЭБС Лань;
2. <https://ibooks.ru/> — ЭБС Айбукс.ру - это большой выбор актуальной литературы для вашей библиотеки в электронном виде;
3. <https://docs.cntd.ru/> — Электронный фонд правовой и нормативно-технической информации - docs.cntd.ru;
4. http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=474 — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
5. <https://urait.ru/> — Главная – Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов.;
6. <https://www.atlassian.com/ru/itsm/itil/> — ITIL и ее место в современном ITSM | Atlassian;
7. <https://www.atlassian.com/ru/continuous-delivery/principles/continuous-integration-vs-delivery-vs-deployment/> — Непрерывная интеграция, непрерывная поставка или непрерывное развертывание?;
8. <https://temofeev.ru/info/articles/strategii-deploya-v-kubernetes-rolling-recreate-blue-green-canary-dark-a-b-testirovanie/> — Стратегии деплоя в Kubernetes: rolling, recreate, blue/green, canary, dark (A/B-тестирование).

Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;
- <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457 - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/>- КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

5.5. Программное обеспечение:

1. Kubuntu 18.04 LTS;
2. Набор средств трансляции, компоновки и отладки GCC/GNU Make/GDB;
3. Набор средств компиляции и выполнения LLVM;
4. Набор средств трансляции, компоновки, отладки и выполнения Python 3.x с интегрированной средой разработки IDLE;

5. Распределенная система управления версиями git;
6. Система управления конфигурациями Ansible;
7. Контейнеризатор приложений Docker Engine.

5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Лекционные занятия:

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

6.2. Практические занятия:

1. Kubuntu 18.04 LTS;
2. Набор средств трансляции, компоновки и отладки GCC/GNU Make/GDB;
3. Набор средств компиляции и выполнения LLVM;
4. Набор средств трансляции, компоновки, отладки и выполнения Python 3.x с интегрированной средой разработки IDLE;
5. Распределенная система управления версиями git;
6. Система управления конфигурациями Ansible;
7. Контейнеризатор приложений Docker Engine.

6.3. Прочее:

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина **ТЕХНОЛОГИИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ, РАЗВЕРТЫВАНИЯ И СОПРОВОЖДЕНИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *09.03.02 Информационные системы и технологии*. Дисциплина реализуется на факультете О Естественнoнаучный БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой О7 Информационные системы и программная инженерия.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ОПК-4 способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил;

ОПК-5 способность устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с принципами использования современных информационных технологий в процессах распространения, развертывания и сопровождения программного обеспечения, включая формы представления программного обеспечения для инсталляции и настройки, технологии контейнеризации и оркестрации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- отчет по практическому заданию;
- тест.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **3 з.е., 108 ч.** Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**26 ч.**), практические занятия (**26 ч.**), самостоятельная работа студента (**56 ч.**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 ч., из них 52 ч. аудиторных занятий, и 56 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

| Наименование работы | Рекомендуемая литература | Трудоемкость, час. |
|---|---|--------------------|
| Раздел 1. Общие принципы распространения и развертывания программного обеспечения. | | |
| Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе | . Управление программными проектами: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (Лабораторная работа 4) Е. М. Лаврищева. . Программная инженерия и технологии программирования сложных систем: Москва: Юрайт, 2022 (2.2.5, 2.2.6, 2.2.9) | 3 |
| Подготовка к практическим занятиям | Е. П. Зараменских. . Управление жизненным циклом информационных систем: Москва: Юрайт, 2021 (3.5) | 3 |
| Оформление отчета по ПР-1 | | 2 |
| Итого по разделу 1 | | 8 |
| Раздел 2. Интегрированные технологии распространения, развертывания и сопровождения программного обеспечения. | | |
| Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе | Е. М. Лаврищева. . Программная инженерия и технологии программирования сложных систем: Москва: Юрайт, 2022 (3) | 12 |
| Подготовка к практическим занятиям | . Управление программными проектами: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (Лабораторная работа 4) Е. П. Зараменских. . Управление жизненным циклом информационных систем: Москва: Юрайт, 2021 (3.5, 3.6) | 12 |
| Оформление отчета по ПР-2 | | 3 |
| Оформление отчета по ПР-3 | | 3 |
| Итого по разделу 2 | | 30 |
| Раздел 3. Перспективы развития и взаимовлияния технологий распространения, развертывания и сопровождения программного обеспечения. | | |
| Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе | Е. П. Зараменских. . Управление жизненным циклом информационных систем: Москва: Юрайт, 2021 (3.6) В. И. Грекул, Н. Л. Коровкина, Г. А. Лёвочкина. . Проектирование информационных систем: Москва: Юрайт, 2022 (5) Е. М. Лаврищева. . Программная инженерия и технологии программирования сложных систем: Москва: Юрайт, 2022 (12) | 18 |
| Итого по разделу 3 | | 18 |

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- диагностическая работа
- отчет по практическому заданию;
- тест;
- дифференцированный зачет.

Критерии оценивания

Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

Отчет по практическому заданию

Перечень практических работ:

1. Сборка deb-пакета с зависимостями.
2. Контейнеризация и оркестрация.
3. Процессы непрерывной интеграции и непрерывной поставки (CI/CD).

Требования к выполнению ПР:

По всем ПР необходимо успешное выполнение требования общей и вариативной части задания, включая предъявление в работе самостоятельно написанных соответствующих программ, если это предусмотрено заданием.

Отчет по ПР представляется в электронной форме (PDF), а при разработке программ в рамках конкретной работы — они представляются в виде исходных текстов, непосредственно пригодных к трансляции и последующему выполнению.

Приеме отчета предусматривает обсуждение порядка решения предусмотренных тематикой работы задач, включая проверку усвоения студентом соответствующих сведений из теории и степени самостоятельности при выполнении работы.

Варианты индивидуальных практических работ включены в состав УМК дисциплины.

Тест

Итоговый тест, включающий вопросы по всем разделам дисциплины проводится на последней неделе семестра. Итоговый тест считается успешно пройденным при выполнении с рейтингом не менее 70% (получении не менее 70 баллов из 100).

Тестовое задание состоит из 15 вопросов.

Тестовые вопросы размещены в УМК дисциплины.

Дифференцированный зачет

Итоговый контроль по дисциплине проходит в форме дифференцированного зачета, который оформляется на 13-й неделе семестра по результатам успешной сдачи отчетов по ПР-1, ПР-2, ПР-3 и прохождения итогового тестирования.

Для получения оценки «зачтено-удовлетворительно» необходимо пройти итоговое тестирование с рейтингом не менее 70%, но менее 80%. Для получения оценки «зачтено-хорошо» необходимо пройти итоговое тестирование с рейтингом 80% и выше, но менее 90%. Для получения оценки «зачтено-отлично» необходимо пройти итоговое тестирование с рейтингом 90% и выше.

Паспорт фонда оценочных средств

| КУРС | СЕМЕСТР | Наименование разделов и дидактических единиц | ВСЕГО | Аудиторные занятия в контактной форме | | | Самостоятельная работа студентов | Формируемая компетенция, % | | НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА |
|---------------------|---------|--|-------|---------------------------------------|--------|----------------------|----------------------------------|----------------------------|-------|--------------------------------------|
| | | | | ВСЕГО | Лекции | Практические занятия | | ОПК-4 | ОПК-5 | |
| 4 | 8 | Раздел 1. Общие принципы распространения и развертывания программного обеспечения. | 16 | 8 | 4 | 4 | 8 | 30 | 30 | Отчет по практическому заданию |
| 4 | 8 | Раздел 2. Интегрированные технологии распространения, развертывания и сопровождения программного обеспечения. | 64 | 34 | 16 | 18 | 30 | 60 | 60 | Отчет по практическому заданию |
| 4 | 8 | Раздел 3. Перспективы развития и взаимовлияния технологий распространения, развертывания и сопровождения программного обеспечения. | 28 | 10 | 6 | 4 | 18 | 10 | 10 | Отчет по практическому заданию, Тест |
| Всего за 8 семестр | | | 108 | 52 | 26 | 26 | 56 | 100 | 100 | |
| Всего по дисциплине | | | 108 | 52 | 26 | 26 | 56 | 100 | 100 | |

Критерии оценивания

ОПК-4

Вопросы открытого типа:

- № 1 Важным этапом развертывания ПО является тестирование безопасности для выявления уязвимостей, корректной ____ и предотвращения ____ данных.
- № 2 При обновлении системы управления контентом (CMS) необходимо проверить совместимость с плагинами, сохранить данные и выполнить адаптацию ____ структуры и ____.
- № 3 Для эффективного развертывания ПО в крупных компаниях необходимо учитывать сетевую инфраструктуру, ресурсы хранения и предоставление ____ доступа для различных пользовательских ____.
- № 4 Какие технические и бизнес-факторы следует учитывать при выборе между централизованным и децентрализованным методами развертывания ПО?
- № 5 Как различаются методы развертывания виртуального ПО и физических устройств, и какие выгоды может предоставить виртуализация при развертывании ПО?
- № 6 Какие наиболее распространенные проблемы могут возникнуть при автоматических обновлениях ПО, и как можно снизить риски таких проблем?
- № 7 Каким образом модели развертывания SaaS, PaaS и IaaS отличаются друг от друга, и какие виды ПО могут быть наиболее подходящими для каждой из этих моделей?
- № 8 Какие преимущества предоставляет использование "FeatureFlags" при развертывании ПО?
- № 9 Какие основные этапы включает процесс развертывания программного обеспечения в корпоративной среде?
- № 10 Что означает термин "BlueOcean" в контексте разработки и развертывания ПО?

Вопросы закрытого типа:

- № 1 Каковы основные этапы процесса развертывания ПО?
 - 1. Планирование, тестирование, продвижение, поддержка
 - 2. Планирование, установка, конфигурирование, поддержка
 - 3. Тестирование, разработка, установка, обновление
 - 4. Анализ, дизайн, тестирование, развертывание
- № 2 Какие инструменты используются для автоматизации развертывания ПО?
 - 1. Ansible, Chef, Photoshop
 - 2. Puppet, Docker
 - 3. Git, Sublime Text, Jenkins
 - 4. Python, Ruby, Eclipse
- № 3 Сопоставьте термин с его определением:

| | |
|--------------------------|---|
| A) Blue-Green Deployment | 1. Метод развертывания, при котором новая версия программы запускается параллельно с текущей, а затем постепенно переходит в основной режим работы. |
| B) Canary Deployment | 2. Техника, которая позволяет запустить новый функционал в продакшене без его показа конечным пользователям. |
| C) Dark Launch | 3. Метод, при котором новая версия программы постепенно разворачивается на серверах или устройствах, заменяя предыдущую версию. |
| D) Rolling Update | 4. Стратегия развертывания, при которой старая и новая версии программы работают параллельно, позволяя мгновенно переключиться на новую версию. |
- № 4 Какие могут быть основные проблемы при развертывании ПО?
 - 1. Несовместимость, ошибки конфигурации, сбои при установке
 - 2. Нехватка источников финансирования

3. Недостаточное количество разработчиков
4. Медленный интернет

№ 5

Сопоставьте метод развертывания с его описанием:

- | | |
|-----------------------------------|---|
| A) Immutable Deployment | 1. Метод, позволяющий включать или выключать определенные функции или части приложения без изменения кода. |
| B) Zero Downtime Deployment | 2. Методология развертывания, при которой обновление программы выполняется без простоя работы приложения или системы. |
| C) Feature Flags | 3. Принцип систематического внедрения неполадок и отказов для тестирования устойчивости системы к различным сбоям. |
| D) Chaos Engineering | 4. Методология, при которой инфраструктура не изменяется после развертывания, что обеспечивает стабильность работы. |

№ 6

Какие виды лицензий ПО существуют?

1. Только открытая и закрытая
2. Коммерческие, бесплатные, открытые, проприетарные
3. Оптовые, розничные
4. Ежемесячные, ежегодные

№ 7

Какое тестирование необходимо для успешного развертывания ПО?

1. Только функциональное тестирование
2. Только тестирование безопасности
3. Только тестирование производительности
4. Все вышеописанные

№ 8

Какие методы и подходы могут быть эффективными при управлении рисками в процессе развертывания ПО?

1. Прогнозирование погоды и управление отпусками сотрудников
2. Проведение регулярных встреч и установка новых версий приложений
3. Использование методов контроля изменений и анализ потенциальных угроз
4. Увеличение объема резервных копий данных и установка дополнительных шифров

№ 9

Основная цель процесса развертывания ПО — это...

1. обеспечение эффективной работы программы
2. максимизация прибыли компании
3. увеличение количества багов в коде

№ 10

Инструменты автоматизации, такие как Ansible и Puppet, помогают в...

1. создании графического интерфейса
2. управлении конфигурациями и развертывании ПО
3. редактировании текстовых документов

ОПК-5

Вопросы открытого типа:

№ 1

Что представляет собой метод А/В-тестирования в контексте развертывания программного обеспечения?

№ 2

Эффективное сопровождение ПО включает постоянное обновление документации, исправление ошибок и обеспечение ____ всех новых ____ в систему.

№ 3

Процесс развертывания облачного ПО требует анализа требований к ____ и обеспечения ____ между облаками.

№ 4

Для управления конфигурациями и контроля версий ПО часто используются

- инструменты, такие как Git для управления ____ кода и Ansible для автоматизации процесса ____.
- № 5 Какие основные факторы могут повлиять на выбор между проведением обновлений ПО в реальном времени и отложенными обновлениями, и какие преимущества и недостатки имеет каждый из этих подходов?
- № 6 Какие стратегии могут быть эффективными при развертывании ПО в распределенных системах, и какие вызовы могут возникнуть при управлении такими системами?
- № 7 Как влияет контейнеризация, такая как технология Docker, на процессы развертывания ПО и в чем состоят ее преимущества и ограничения?
- № 8 Каким образом тестирование влияет на успешное развертывание программного обеспечения?
- № 9 Какие стратегии сопровождения ПО наиболее эффективны для обеспечения его стабильной работы?
- № 10 Что означает термин "CanaryDeployment" при развертывании ПО?
- Вопросы закрытого типа:*
- № 1 Какие основные факторы могут повлиять на выбор между развертыванием монолитного ПО и микросервисной архитектурой?
1. Ограничения операционной системы и стоимость лицензий
 2. Ресурсоемкость приложения и цветовая гамма интерфейса
 3. Сложность управления и требования к масштабируемости
 4. Продолжительность разработки и удобство для пользователя
- № 2 Какие основные аспекты нужно учитывать при выборе инструментов для автоматизации процесса развертывания ПО?
1. Стоимость лицензии и популярность инструмента
 2. Совместимость с различными операционными системами и возможности интеграции
 3. Цветовая схема пользовательского интерфейса и уровень шифрования данных
 4. Время ответа на запросы и количество памяти, занимаемой инструментом
- № 3 Какие факторы могут сказаться на выборе между контейнеризацией и виртуализацией при развертывании ПО?
1. Ресурсоемкость приложения и цветовая гамма интерфейса
 2. Необходимость изоляции и скорость запуска приложений
 3. Уровень безопасности и погодные условия в месте установки
 4. Количество доступной оперативной памяти и стоимость лицензий
- № 4 Какие основные компоненты включает в себя методология DevOps при развертывании ПО?
1. Обучение пользователей и отчетность о проекте
 2. Интеграция разработки и операций, автоматизация процессов и культурные изменения
 3. Резервное копирование и масштабирование аппаратного обеспечения
 4. Рекламная кампания и техническая поддержка
- № 5 Какие преимущества предоставляет модель "InfrastructureasCode" (IaC) при развертывании ПО?
1. Автоматизация конфигурирования инфраструктуры и улучшение масштабируемости
 2. Улучшение производительности приложений и создание пользовательского интерфейса
 3. Внедрение новых функций и уменьшение сложности системы
 4. Ускорение резервного копирования данных и рост безопасности приложений
- № 6 Процесс сопровождения ПО включает в себя...

1. только разработку новых функций
2. обновления, отладку, поддержку пользователей
3. создание дизайна интерфейса

№ 7

Сопоставьте принцип управления ПО с его особенностями:

| | |
|--|---|
| А) Централизованное управление | 1. Управление, при котором решения принимаются на более низких уровнях иерархии, что способствует более быстрой реакции на изменения. |
| В) Децентрализованное управление | 2. Инновационный подход к разработке и развертыванию ПО, направленный на упрощение процесса разработки и улучшение пользовательского опыта. |
| С) Blue Ocean Strategy | 3. Принцип управления, где все решения и процессы контролируются центральным органом. |
| Д) Immutable Infrastructure | 4. Методология, при которой инфраструктура не подвержена изменениям после развертывания ПО |

№ 8

Какие ключевые аспекты важны при выборе между стратегиями "быстрого" и "постепенного" обновления ПО?

1. Наличие бета-версий и опыт разработчиков
2. Срочность обновления и открытость исходного кода
3. Минимизация простоя системы и обратная совместимость
4. Частота обновлений и применение новых технологий

№ 9

Какие основные методы обеспечения безопасности применяются при развертывании ПО?

1. Многоуровневая аутентификация и использование безопасных паролей
2. Использование только официальных программных продуктов
3. Регулярное обновление ПО и использование только внутренних сетей
4. Резервное копирование и защита аппаратного обеспечения

№ 10

Какие основные методы улучшения процесса развертывания микросервисов?

1. Централизованное управление и повышенная связность
2. Избыточность и максимальная независимость сервисов
3. Использование одного сервера и максимизация сложности архитектуры
4. Отсутствие мониторинга и ограниченная масштабируемость