

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

« ____ » _____ 20__

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ТЕХНОЛОГИИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ, РАЗВЕРТЫВАНИЯ И СОПРОВОЖДЕНИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Направление/специальность подготовки	09.03.04 Программная инженерия
Специализация/профиль/программа подготовки	Разработка программно-информационных систем
Уровень высшего образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Факультет	Н Робототехника и инновационная инженерия
Выпускающая кафедра	Н2 Программная инженерия и интеллектуальные системы
Кафедра-разработчик рабочей программы	Н2 Программная инженерия и интеллектуальные системы

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)

09.03.04 Программная инженерия

год набора группы: 2026

Программу составили:

Кафедра Н2 Программная инженерия и интеллектуальные системы
Мажайцев Евгений Александрович, преподаватель

Кафедра Н2 Программная инженерия и интеллектуальные системы
Дементьев Илья Игоревич, к.т.н., преподаватель

Программа рассмотрена
на заседании кафедры-разработчика
рабочей программы **Н2 Программная инженерия и интеллектуальные системы**

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

Программа рассмотрена
на заседании выпускающей кафедры

Н2 Программная инженерия и интеллектуальные системы

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 — Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью

ОПК-5 — Способен 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 *09.03.04 Программная инженерия*.

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 использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов
- ОПК-7 — Способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой
- ОПК-8 — Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
- ПК-1.2 — Способен использовать операционные системы, сетевые технологии, средства разработки программного интерфейса, применять языки и методы формальных спецификаций, системы управления базами данных
- ПК-1.3 — Способен использовать различные технологии разработки программного обеспечения
- ПК-93 — Способен генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, абстрагироваться от стандартных моделей, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов
- 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
- 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		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	Раздел 3. Перспективы развития и взаимовлияния технологий распространения, развертывания и сопровождения программного обеспечения.	Технологии организационного взаимодействия заказчика и поставщика в процессах сопровождения программного обеспечения	2
11		Связь технологий распространения и развертывания со способами лицензирования и методами управления лицензиями. Магазины приложений.	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, Отч. по ПЗ, 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. http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=474 — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
4. <https://ura.it.ru/> — Главная – Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов.;
5. <https://docs.cntd.ru/>;
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 *09.03.04 Программная инженерия*. Дисциплина реализуется на факультете *И Робототехника и инновационная инженерия* БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой *И2 Программная инженерия и интеллектуальные системы*.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;

ОПК-5 Способен 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	Е. П. Зараменских. . Управление жизненным циклом информационных систем: Москва: Юрайт, 2021 (3.5)	3
Подготовка к практическим занятиям	. Управление программными проектами: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (Лабораторная работа 4)	3
Оформление отчета по ПР-1	Е. М. Лаврищева. . Программная инженерия и технологии программирования сложных систем: Москва: Юрайт, 2022 (2.2.5, 2.2.6, 2.2.9)	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. П. Зараменских. . Управление жизненным циклом информационных систем: Москва: Юрайт, 2021 (3.5, 3.6)	12
Подготовка к практическим занятиям	Е. М. Лаврищева. . Программная инженерия и технологии программирования сложных систем: Москва: Юрайт, 2022 (3)	12
Оформление отчета по ПР-2	. Управление программными проектами: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013	3
Оформление отчета по ПР-3	(Лабораторная работа 4)	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) Е. М. Лаврищева. . Программная инженерия и технологии программирования сложных систем: Москва: Юрайт, 2022 (12) В. И. Грекул, Н. Л. Коровкина, Г. А. Лёвочкина. . Проектирование информационных систем: Москва: Юрайт, 2022 (5)	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	Тест, Отчет по практическому заданию
Всего за 8 семестр			108	52	26	26	56	100	100	
Всего по дисциплине			108	52	26	26	56	100	100	

**Оценочные материалы по дисциплине ТЕХНОЛОГИИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ,
РАЗВЕРТЫВАНИЯ И СОПРОВОЖДЕНИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

ОПК-4 - Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью

- № 1 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ
Какие технические и бизнес-факторы следует учитывать при выборе между централизованным и децентрализованным методами развертывания ПО?
- № 2 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ
Как различаются методы развертывания виртуального ПО и физических устройств, и какие выгоды может предоставить виртуализация при развертывании ПО?
- № 3 Прочитайте текст и установите соответствие
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.
	Метод развертывания, при котором новая версия программы запускается асинхронно с текущей, а затем постепенно переходит в основной режим работы.

- № 4 Прочитайте текст и установите соответствие
Установите соответствие между инструментами/технологиями и их ключевыми функциями в DevOps-практиках:

Инструмент	Функция
1. Prometheus	A. Оркестрация контейнеров с автомасштабированием
2. Argo CD	B. GitOps-развертывание приложений
3. Istio	C. Мониторинг метрик и алертинг
4. Helm	D. Управление конфигурацией через чарты
5. Vault	E. Безопасное хранение секретов
	F. Управление версиями проекта

- № 5 Прочитайте текст и установите последовательность
Важным этапом развертывания ПО является тестирование безопасности для выявления уязвимостей, корректной ____ и предотвращения ____ данных.
- № 6 Прочитайте текст и установите последовательность
При обновлении системы управления контентом (CMS) необходимо проверить совместимость с плагинами, сохранить данные и выполнить адаптацию ____ структуры и ____.
- № 7 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
Какие виды лицензий ПО существуют?
1. Только открытая и закрытая
 2. Коммерческие, бесплатные, открытые, проприетарные
 3. Оптовые, розничные
 4. Ежемесячные, ежегодные

- № 8 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
Какой инструмент является стандартом де-факто для оркестрации контейнеров в 2024 году?
- A. Docker Swarm
 - B. Apache Mesos
 - C. Kubernetes
 - D. Nomad
- № 9 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
Какой подход обеспечивает минимальное время простоя при развертывании обновлений?
- A. Big Bang Deployment (полное отключение старой версии)
 - B. Blue-Green Deployment (параллельный запуск старой и новой версий)
 - C. Waterfall Deployment (последовательное ручное развертывание)
 - D. Direct Deployment (обновление "в лоб" без стратегии)
- № 10 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов
Какие инструменты поддерживают инфраструктуру как код (IaC)?
- A. Terraform
 - B. Jenkins (CI/CD, но не IaC)
 - C. Pulumi
 - D. AWS CloudFormation
 - E. Nagios (мониторинг, не IaC)
 - F. Ansible (частично, через playbooks)
- № 11 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов
Какие из перечисленных практик относятся к стратегиям развертывания (deployment strategies) с минимальным временем простоя?
- A. Blue-Green Deployment
 - B. Waterfall Deployment
 - C. Canary Release
 - D. Rolling Update
 - E. Big Bang Deployment
 - F. A/B Testing (с частичным перенаправлением трафика)
- № 12 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов
Какие из перечисленных методов используются для обеспечения отказоустойчивости при развертывании ПО?
- A. Репликация баз данных
 - B. Использование Kubernetes с Pod Anti-Affinity
 - C. Ручное резервное копирование раз в месяц

D. Circuit Breaker (например, Hystrix)

E. Размещение в нескольких Availability Zones (AZ)

F. Хранение всех данных на одном сервере

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

№ 1 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Какие из перечисленных инструментов используются для автоматизации развертывания (deployment) ПО?

(Выберите все верные варианты.)

1. Microsoft Word

2. Kubernetes

3. Terraform

4. Ansible

5. Adobe Photoshop

6. Docker Compose

№ 2 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

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?

№ 3 Прочитайте текст и установите соответствие

Установите соответствие между этапами жизненного цикла ПО и их описаниями:

Этап	Описание
1. Распространение	A. Процесс передачи ПО конечным пользователям или заказчикам.
2. Развертывание	B. Установка, настройка и запуск ПО в целевой среде.
3. Сопровождение	C. Исправление ошибок, обновление функционала и техническая поддержка.
4. Тестирование	D. Проверка корректности работы ПО перед выпуском. E. Тестирование ПО целиком

№ 4 Прочитайте текст и установите соответствие

Установите соответствие между инструментами и их назначением в процессе развертывания и сопровождения ПО:

Инструмент	Назначение
1. Docker	A. Контейнеризация приложений для упрощения развертывания.
2. Ansible	B. Автоматизация настройки и управления инфраструктурой.
3. Jenkins	C. Организация непрерывной интеграции и доставки (CI/CD).
4. Git	D. Система контроля версий для совместной разработки. E. Оркестрация контейнеров

№ 5 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Что представляет собой метод A/B-тестирования в контексте развертывания программного обеспечения?

№ 6 Прочитайте текст и установите последовательность

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

- № 7 Прочитайте текст и установите последовательность
Для управления конфигурациями и контроля версий ПО часто используются инструменты, такие как Git для управления ____ кода и Ansible для автоматизации процесса ____.
- № 8 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
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
- № 9 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
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
- № 10 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
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
- № 11 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов
Какие основные компоненты включает в себя методология DevOps при развертывании ПО?
Выберите несколько ответов.
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
- № 12 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов
Какие преимущества предоставляет модель "InfrastructureasCode" (Ia при развертывании ПО?)
Выберите несколько ответов.
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