

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор по образовательной
деятельности

_____ С.Т. Князев
«__» _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
1160970	Автоматизация администрирования (DevOps)

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа 1. Разработка и управление в программных проектах	Код ОП 1. 09.04.04/33.02
Направление подготовки 1. Программная инженерия	Код направления и уровня подготовки 1. 09.04.04

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Присяжный Алексей Владимирович	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	анализа систем и принятия решений
2	Ронкин Михаил Владимирович	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	Учебно-научный центр "Информационная безопасность"

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Автоматизация администрирования (DevOps)

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль «Автоматизация администрирования (DevOps)» состоит из одноименной дисциплины. Содержание дисциплины модуля позволит студентам получить знания в области автоматизации администрирования (DevOps) на примере приложений искусственного интеллекта. В курсе будут рассмотрены технологии виртуализации: виртуальные машины, контейнеры; облачные платформы и развертывания приложений искусственного интеллекта на облачных платформах.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Автоматизация администрирования (DevOps)	3
ИТОГО по модулю:		3

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Автоматизация администрирования (DevOps)	ОПК-6 - Способен планировать и организовать работы по эксплуатации технологического оборудования и обеспечению технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности с учетом	З-1 - Перечислить основные технические параметры и технологические характеристики эксплуатируемого оборудования и реализуемых технологических процессов З-2 - Назвать имеющиеся ограничения режимов эксплуатации оборудования и регламенты технологических процессов

<p>энерго- и ресурсоэффективности производственного цикла и продукта</p>	<p>3-3 - Объяснить принципы энерго и ресурсосбережения производственного цикла и продукта</p> <p>У-1 - Технически грамотно формулировать задания по эксплуатации технологического оборудования и обеспечению технологических процессов с учетом имеющихся ограничений режимов эксплуатации оборудования и регламенты технологических процессов</p> <p>У-2 - Оценивать ход эксплуатации технологического оборудования и реализации технологических процессов на основании визуального анализа и показаний контрольно-измерительной аппаратуры</p> <p>У-3 - Обоснованно корректировать ход эксплуатации технологического оборудования и реализации технологических процессов, добиваясь повышения уровня энерго и ресурсосбережения производственного цикла и продукта</p> <p>П-1 - Организовать в соответствии с разработанным утвержденным планом выполнение работ по эксплуатации технологического оборудования и обеспечению технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности</p> <p>П-2 - Предлагать и аргументированно доказывать целесообразность корректировок параметров эксплуатации оборудования и реализации технологических процессов для повышения уровня энерго и ресурсосбережения производственного цикла и продукта</p> <p>Д-1 - Демонстрировать ответственное отношение к работе, организаторские способности</p>	<p>3-3 - Объяснить принципы энерго и ресурсосбережения производственного цикла и продукта</p> <p>У-1 - Технически грамотно формулировать задания по эксплуатации технологического оборудования и обеспечению технологических процессов с учетом имеющихся ограничений режимов эксплуатации оборудования и регламенты технологических процессов</p> <p>У-2 - Оценивать ход эксплуатации технологического оборудования и реализации технологических процессов на основании визуального анализа и показаний контрольно-измерительной аппаратуры</p> <p>У-3 - Обоснованно корректировать ход эксплуатации технологического оборудования и реализации технологических процессов, добиваясь повышения уровня энерго и ресурсосбережения производственного цикла и продукта</p> <p>П-1 - Организовать в соответствии с разработанным утвержденным планом выполнение работ по эксплуатации технологического оборудования и обеспечению технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности</p> <p>П-2 - Предлагать и аргументированно доказывать целесообразность корректировок параметров эксплуатации оборудования и реализации технологических процессов для повышения уровня энерго и ресурсосбережения производственного цикла и продукта</p> <p>Д-1 - Демонстрировать ответственное отношение к работе, организаторские способности</p>
<p>ПК-4 - Способен управлять процессами развертывания и введения в эксплуатацию информационно-</p>	<p>3-1 - Определять специфику функционирования программного обеспечения, принципы организации, состав и схемы работы операционных систем, основы архитектурной и</p>	<p>3-1 - Определять специфику функционирования программного обеспечения, принципы организации, состав и схемы работы операционных систем, основы архитектурной и</p>

	<p>коммуникационных систем</p>	<p>системотехнической организации вычислительных сетей</p> <p>У-1 - Анализировать работу с программно-аппаратными средствами сопровождения и развертывания программного обеспечения в создаваемых вычислительных и информационных системах и сетевых структурах с учетом требований организации</p> <p>П-1 - Иметь практический опыт управления процессами настройки, развертывания и введения в эксплуатацию информационно-коммуникационных систем</p>
--	--------------------------------	---

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Автоматизация администрирования
(DevOps)

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Присяжный Алексей Владимирович	к.т.н.	доцент	Информационных технологий и систем управления
2	Созыкин Андрей Владимирович	кандидат технических наук, нет	доцент	Кафедра информационных технологий и систем управления

Рекомендовано учебно-методическим советом института Радиоэлектроники и информационных технологий - РТФ

Протокол № 10 от 04.03.2022 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Присяжный Алексей Владимирович, доцент, Информационных технологий и систем управления
- Созыкин Андрей Владимирович, доцент, Кафедра информационных технологий и систем управления

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Идеология DevOps. Системы контроля версий	Перспективы DevOps. Админы vs разработчики. Базовые методологии - ITIL, ITSM, Agile. Периодическая таблица инструментов DevOps. Инфраструктура как код. CI/CD. Системы контроля версий. Работа с GIT.
2	Базовый инструментарий	Вспомогательный инструментарий - текстовые редакторы, shell, утилиты.
3	Инфраструктура как код. Иммутабельная инфраструктура	Подходы к конфигурированию инфраструктуры. Ручная конфигурация. Сервер-снежинка. Инфраструктура как код. Иммутабельная инфраструктура. Подходы Bake & Fry.
4	Технологии виртуализации, автоматизация - Vagrant, Packer	Автоматизация создания виртуальных машин. Vagrant + Ansible. Виртуальные сети. Подключение внешних ресурсов. Провижининг. Создание своего Box. Packer.
5	Технологии контейнеризации - Docker	Виртуализация против контейнеризации. Базовые механизмы Docker. Ключевые компоненты. Экосистема Docker. Сети между контейнерами. Создание собственного контейнера. Dockerfile. Docker-compose. Микросервисы.
6	Технологии оркестрации - Ansible	Инфраструктура как код. Оркестрация. Ansible. Плэйбуки. Роли. Ansible Galaxy. Тестирование плэйбуков. Автоматизация тестирования, Vagrant.

7	CI/CD	Непрерывная интеграция. Непрерывная поставка. Процессы CI/CD. Контроль качества кода. Стратегии развертывания. Системы автоматической сборки - Jenkins, Gitlab Ci, Teamcity.
8	Kubernetes	История вопроса. Контейнерная оркестрация. Архитектура. Описание компонентов. Helm charts. Gitlab + k8s. деплой. Мониторинг. Логирование. Операторы.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Автоматизация администрирования (DevOps)

Электронные ресурсы (издания)

1. Дерненбург, Э.; Дорога к DevOps. ; 2018; <https://www.osp.ru/os/2018/04/13054609/> (Электронное издание)
2. Косыгин, А.; Agile и DevOps на службе крупного бизнеса. ; 2016; <http://www.osp.ru/os/2016/02/13049287/> (Электронное издание)
3. ; Открытые системы сегодня. ; 2019; <https://www.osp.ru/os/current> (Электронное издание)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Цифровая библиотека научно-технических изданий Института инженеров по электротехнике и радиоэлектронике (Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE)) на английском языке – <http://www.ieee.org/ieeexplore>
2. Oxford University Press – <http://www.oxfordjournals.org/en/>
3. Архив препринтов с открытым доступом – <https://arxiv.org/>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Academic Search Ultimate EBSCO publishing – <http://search.ebscohost.com>
2. eBook Collections Springer Nature – <https://link.springer.com/>
3. Гугл Академия – <https://scholar.google.ru/>

4. Электронный научный архив УрФУ <https://elar.urfu.ru/>
5. Зональная научная библиотека (УрФУ) - <http://lib.urfu.ru/>
6. Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ <https://study.urfu.ru/>
7. Электронно-библиотечная система «Лань» – <https://e.lanbook.com/>
8. Университетская библиотека ONLINE – <https://biblioclub.ru/>
9. Электронно-библиотечная система "Библиокомплектатор" (IPRbooks) <http://www.bibliocomplectator.ru/available>
10. Электронные информационные ресурсы Российской государственной библиотеки <https://www.rsl.ru/>
11. Документация Docker <https://docs.docker.com/> (Свободный доступ)
12. Документация Vagrant <https://www.vagrantup.com/docs> (Свободный доступ)
13. Документация Ansible <https://docs.ansible.com/> (Свободный доступ)
14. Документация Kubernetes <https://kubernetes.io/ru/docs/home/> (Свободный доступ)
15. Периодическая таблица инструментов DevOps <https://digital.ai/periodic-table-of-devops-tools> (Свободный доступ)

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Автоматизация администрирования (DevOps)

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Adobe Acrobat Professional 2017 Multiple Platforms Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Docker Desktop, свободно распространяемое ПО; Vagrant, Packer, свободно распространяемое ПО; Ansible, свободно распространяемое ПО;

			<p>Kubernetes, Cloud Native Computing Foundation (CNCF), свободно распространяемое ПО;</p> <p>Gitlab Community GitLab Inc., свободно распространяемое ПО;</p> <p>Яндекс.Браузер, свободно распространяемое ПО.</p>
2	Практические занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Adobe Acrobat Professional 2017 Multiple Platforms</p> <p>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p> <p>Docker Desktop, свободно распространяемое ПО;</p> <p>Vagrant, Packer, свободно распространяемое ПО;</p> <p>Ansible, свободно распространяемое ПО;</p> <p>Kubernetes, Cloud Native Computing Foundation (CNCF), свободно распространяемое ПО;</p> <p>Gitlab Community GitLab Inc., свободно распространяемое ПО;</p> <p>Яндекс.Браузер, свободно распространяемое ПО.</p>
3	Самостоятельная работа студентов	Подключение к сети Интернет	<p>Adobe Acrobat Professional 2017 Multiple Platforms</p> <p>Docker Desktop, свободно распространяемое ПО;</p> <p>Vagrant, Packer, свободно распространяемое ПО;</p> <p>Ansible, свободно распространяемое ПО;</p> <p>Kubernetes, Cloud Native Computing Foundation (CNCF), свободно распространяемое ПО;</p> <p>Gitlab Community GitLab Inc., свободно распространяемое ПО;</p>

			Яндекс.Браузер, свободно распространяемое ПО.
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Adobe Acrobat Professional 2017 Multiple Platforms</p> <p>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p> <p>Docker Desktop, свободно распространяемое ПО;</p> <p>Vagrant, Packer, свободно распространяемое ПО;</p> <p>Ansible, свободно распространяемое ПО;</p> <p>Kubernetes, Cloud Native Computing Foundation (CNCF), свободно распространяемое ПО;</p> <p>Gitlab Community GitLab Inc., свободно распространяемое ПО;</p> <p>Яндекс.Браузер, свободно распространяемое ПО.</p>