

**КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
АВТОНОМНОЙ НЕКОММЕРЧЕСКОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
ОРГАНИЗАЦИИ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

КОЛЛЕКТИВНАЯ РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЙ

Специальность: 10.05.01 Компьютерная безопасность

Специализация: «Разработка защищенного программного обеспечения»

Формы обучения: очная

Объем дисциплины:

в зачетных единицах: 2 з.е.

в академических часах: 72 ак.ч.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Рабочая программа по дисциплине «Коллективная разработка приложений» по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность, специализации «Разработка защищенного программного обеспечения», составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «26» ноября 2020 г. № 1459, профессионального стандарта 06.032 «Специалист по безопасности компьютерных систем и сетей», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14.09.2022 г. № 533н, профессионального стандарта 06.033 «Специалист по защите информации в автоматизированных системах», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14.09.2022 г. №525н.

Рабочая программа:

обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры гуманитарных дисциплин и иностранных языков от 21 марта 2025 г., протокол № 7

одобрена Научно-методическим советом Казанского кооперативного института (филиала) от «2» апреля 2025 г., протокол № 3.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель и задачи освоения дисциплины	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	5
4. Объем дисциплины и виды учебной работы.....	6
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием количества академических часов и видов учебных занятий.....	7
5.1. Содержание дисциплины	7
5.2. Разделы, темы дисциплины и виды занятий	8
6. Практические занятия	9
7. Лабораторные работы	9
8. Примерная тематика курсовых работ (проектов)	10
9. Самостоятельная работа студента	10
10. Оценивание результатов обучения и уровня сформированности компетенций	13
11. Учебно-методическое обеспечение дисциплины	13
12. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины.....	15
13. Материально–техническое обеспечение дисциплины	16
Обновление рабочей программы дисциплины (модуля)	17

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – освоение концепции процесса коллективной разработки ПО, использования различных методологий разработки ПО (CMMI, MSF, Scrum), отдельных видов деятельности процесса разработки ПО (разработка архитектуры, конфигурационное управление, управление требованиями, тестирование, развертывание, сопровождение), программных средств (VSTS), которые поддерживают процесс коллективной разработки ПО.

Задачи: дисциплина рассматривает подходы к организации коллективной разработки программных приложений информационных систем. Основное внимание уделяется методологии и решениям Microsoft в части управления жизненным циклом программных приложений: Visual Studio и Azure DevOps Server.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Коллективная разработка приложений» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной образовательной программы – программы специалитета по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность специализация «Разработка защищенного программного обеспечения».

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики	Изучаемые в текущем семестре дисциплины (модули), практики	Последующие дисциплины (модули), практики
ПК-3.6	-	Коллективная разработка приложений Администрирование информационных сетей	

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональных компетенций.

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
ПК-3.6 Способен участвовать в работах по противодействию информационным атакам и операциям, реализуемым в компьютерных системах и сетях	ПК-3.6.1 Выполняет анализ защищенности компьютерных систем и сетей с использованием сканеров безопасности	Знать: принципы и подходы противодействия информационным атакам и операциям в компьютерных системах и сетях, типологию современных кибератак и возможные последствия их осуществления, способы распознавания и предупреждения целенаправленных информационных воздействий. Уметь: осуществлять комплексный анализ текущих угроз и рисков в информационно-технических инфраструктурах организаций, организовывать мероприятия по обнаружению и предупреждению вредоносных воздействий на компьютерные системы и сети, использовать специализированные программные комплексы и инструменты для мониторинга и анализа информационных потоков Владеть: навыками анализа состояния защищённости компьютерных систем и сетевых инфраструктур, способностью разрабатывать стратегии и меры предосторожности против информационных атак, умением оперативно реагировать на признаки нарушения информационной безопасности и обеспечивать устойчивую работу систем и сетей.
	ПК-3.6.2 Реализует анализ защищенности сетевых сервисов автоматического реагирования на попытки несанкционированного доступа к ресурсам	Знать: основные концепции и принципы кибербезопасности, методы и инструменты анализа защищенности сетевых сервисов, типы угроз и уязвимостей, связанных с сетевыми сервисами., принципы работы систем автоматического реагирования на инциденты, нормативные документы и стандарты в области информационной безопасности. Уметь: проводить анализ защищенности сетевых сервисов с использованием специализированных инструментов, идентифицировать потенциальные уязвимости и угрозы для сетевых сервисов., настраивать системы автоматического реагирования на инциденты, разрабатывать рекомендации по улучшению защищенности сетевых сервисов, оценивать эффективность мер по защите ресурсов.

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
		Владеть: инструментами для анализа и тестирования защищенности (например, сканеры уязвимостей, системы обнаружения вторжений), методами мониторинга и анализа событий безопасности, процессами реагирования на инциденты и управления ими, навыками работы с отчетами по инцидентам и анализу их причин.
	ПК-3.6.3 Структурирует аналитическую информацию для составления отчетов по результатам проверок качества противодействия информационным атакам и операциям, реализуемым в компьютерных системах и сетях	Знать: стандарты и требования к отчетности в области кибербезопасности, основные методы сбора и анализа данных о безопасности информационных систем, структуру и содержание отчетов по результатам проверок, инструменты визуализации данных и представления аналитической информации. Уметь: собирать, обрабатывать и анализировать данные о безопасности из различных источников, структурировать информацию для создания ясных и понятных отчетов, формулировать выводы и рекомендации на основе проведенного анализа, использовать инструменты для создания визуальных представлений данных (графики, диаграммы). Владеть: техниками написания отчетов, включая использование стандартных шаблонов и форматов, инструментами для анализа данных (например, Excel, BI-системы), навыками презентации аналитической информации для различных аудиторий (технических специалистов, руководства).

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Объем дисциплины и виды учебной работы в академических часах с выделением объема контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся

очная форма обучения

Вид учебной деятельности	ак. часов	
	Всего	По семестрам
		8
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем:	35	35
Аудиторные занятия, часов всего, в том числе:	34	34
• занятия лекционного типа	18	18
• занятия семинарского типа:	16	16
практические занятия	-	-

лабораторные занятия		16	16
в том числе занятия в форме практической подготовки		-	-
Консультации		0,5	0,5
Контактные часы на аттестацию в период экзаменационных сессий		0,5	0,5
2. Самостоятельная работа студентов всего, в том числе		37	37
- подготовка курсовой работы		-	-
- проработка учебного (теоретического) материала		20	20
- выполнение домашних заданий по практическим занятиям		10	10
- подготовка к зачету		7	7
Промежуточная аттестация: зачет		-	-
ИТОГО:	часов	72	72
	зач. ед.	2	2

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Содержание дисциплины

Тема 1. Технологии командной разработки программных систем

Модели жизненного цикла программного обеспечения. Зрелость процессов разработки ПО. Технология CMMI. ИТ-решения по управлению жизненным циклом ПО

Тема 2. Модели организации коллективной разработки приложений

Технология CMMI. Уровни зрелости компании-разработчика ПО, методы, способы и условия их достижения. Рациональный унифицированный процесс коллективной разработки ПО. Реализация процесса RUP командным способом

Тема 3. Методология DevOps

Ключевые ценности DevOps, архитектура, инструментальная цепочка. Три основы инженерного DevOps и их интерпретация в отношении коллективной разработки ПО. Непрерывные процессы DevOps как основа самообновляемого программного продукта. DevOps как культура.

Тема 4. Гибкие технологии разработки приложений

Гибкая методология разработки ПО. Значение гибкой разработки. Принципы гибкой разработки. Концепция MSF. Модель процессов и команд в MSF. Технология Extreme Programming. Технология Scrum

Тема 5. Фреймворк Scrum

Технология Scrum: общее описание, роли и практики в Scrum-процессе, недостатки. Планирование времени и управление ресурсами Scrum-процесса. Работа с бэклогом продукта в Scrum-процессе. Особенности

взаимодействия в Scrum-процессе. Организация и правила ведения собраний. Состав, структура и организация работы Scrum-команды

Тема 6. Управление жизненным циклом коллективной разработки приложений (ALM)

Принципы управления жизненным циклом приложений. Архитектурное проектирование приложений в условиях коллективной разработки приложений. Использование диаграмм UML при выполнении архитектурного проектирования.

Тема 7. Архитектура и функциональные возможности Azure DevOps Server

Организация работы над проектом посредством ADS. Архитектура ADS. Развертывание Azure DevOps Server. Шаблоны командных проектов. Физическая архитектура и логика рабочего процесса Team Build. Сценарии сборки. Типичные проблемы при работе с Team Build. Настройка плановой сборки. Настройка непрерывной интеграции

Тема 8. Организация коллективной разработки на базе Azure DevOps Server

Инструментальные средства ADS. Командный проект и его структура в ADS. Основные стадии командной работы над программным продуктом. Качество программного продукта. Тестирование программного продукта в ADS. Рефакторинг. Профилирование. Дизайн программного продукта

Тема 9. Анализ проектных рисков

Управление рисками программного процесса. Идентификация, оценивание и обработка проектных рисков. Риски разработки, внедрения и эксплуатации приложений. Источники проблем на этапах жизненного цикла. Риски коллективной разработки приложений.

5.2. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Виды занятий, включая самостоятельную работу студентов (в часах)			Индикаторы достижения компетенций
		занятия лекционного типа	занятия семинарского типа / из них в форме практической подготовки (лабораторные работы)	самостоятельная работа	
1	Тема 1. Технологии командной разработки программных систем	2	2/2	4	ПК-3.6, ПК-3.6.1, ПК-3.6.2, ПК-3.6.3

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Виды занятий, включая самостоятельную работу студентов (в часах)			Индикаторы достижения компетенций
		занятия лекционного типа	занятия семинарского типа / из них в форме практической подготовки (лабораторные работы)	самос- тоятельная работа	
2	Тема 2. Модели организации коллективной разработки приложений	2	2/2	4	ПК-3.6, ПК- 3.6.1, ПК-3.6.2, ПК-3.6.3
3	Тема 3. Методология DevOps	2	2/2	4	ПК-3.6, ПК- 3.6.1, ПК-3.6.2, ПК-3.6.3
4	Тема 4. Гибкие технологии разработки приложений	2	2/2	4	ПК-3.6, ПК- 3.6.1, ПК-3.6.2, ПК-3.6.3
5	Тема 5. Фреймворк Scrum	2	2/2	4	ПК-3.6, ПК- 3.6.1, ПК-3.6.2, ПК-3.6.3
6	Тема 6. Управление жизненным циклом приложений	2	2/2	4	ПК-3.6, ПК- 3.6.1, ПК-3.6.2, ПК-3.6.3
7	Тема 7. Архитектура и функциональные возможности Azure DevOps Server	2	2/2	4	ПК-3.6, ПК- 3.6.1, ПК-3.6.2, ПК-3.6.3
8	Тема 8. Организация коллективной разработки на базе Azure DevOps Server	2	2/2	4	ПК-3.6, ПК- 3.6.1, ПК-3.6.2, ПК-3.6.3
9	Тема 9. Анализ проектных рисков	2	-	5	ПК-3.6, ПК- 3.6.1, ПК-3.6.2, ПК-3.6.3
	Всего	18	16/16	37	

6. Практические занятия

Практические занятия не предусмотрены.

7. Лабораторные работы

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание лабораторных работ	Объем (час.)
			Очная форма обучения
1.	Тема 1. Технологии командной разработки программных систем	Создание командного проекта: установка и подключение к Team Foundation Server, конфигурирование Team Foundation Server, создание командного проекта	2
2.	Тема 2. Модели организации	Настройка параметров командного проекта: настройка	2

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание лабораторных работ	Объем (час.)
			Очная форма обучения
	коллективной разработки приложений	области и итераций, настройка параметров команды, настройка оповещений, веб-доступ к параметрам проекта	
3.	Тема 3. Методология DevOps	Разработка требований к программному приложению: создание пользовательских требований с помощью Visual Studio, Team Web Access, Microsoft Excel и Microsoft Project.	2
4.	Тема 4. Гибкие технологии разработки приложений	Планирование итераций: планирование спринта, оценка объема/сложности элементов работы, назначение приоритетов рабочим элементам с помощью Visual Studio, назначение приоритетов рабочим элементам с помощью веб-доступа, планирование задач спринта, оценка трудозатрат.	2
5.	Тема 5. Фреймворк Scrum	Планирование итераций: планирование спринта, оценка объема/сложности элементов работы, назначение приоритетов рабочим элементам с помощью Visual Studio, назначение приоритетов рабочим элементам с помощью веб-доступа, планирование задач спринта, оценка трудозатрат.	2
6.	Тема 6. Управление жизненным циклом коллективной разработки приложений (ALM)	Планирование итераций: планирование спринта, оценка объема/сложности элементов работы, назначение приоритетов рабочим элементам с помощью Visual Studio, назначение приоритетов рабочим элементам с помощью веб-доступа, планирование задач спринта, оценка трудозатрат.	2
7.	Тема 7. Архитектура и функциональные возможности Azure DevOps Server	Работа с базой данных в автономном режиме: создание проекта базы данных, модификация базы данных, развертывание тестовой базы данных.	2
8.	Тема 8. Организация коллективной разработки на базе Azure DevOps Server	Разработка и анализ приложения: состав работ текущей итерации, формирование среды разработки, реализация задач, анализ кода приложения	2
9.	Тема 9. Анализ проектных рисков	Управление рисками программного процесса: идентификация и картографирование рисков, формирование ключевых индикаторов риска, моделирование бизнес-процесса управления рисками	-
	Всего		16

8. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

9. Самостоятельная работа студента

Самостоятельная работа студента при изучении дисциплины

«Коллективная разработка приложений» направлена на:

- освоение нормативных правовых актов и учебной литературы, необходимых для освоения дисциплины;
- самостоятельный поиск информации в Интернете и других источниках;
- выполнение домашних заданий по практическим занятиям;
- подготовку к зачету.

Краткие рекомендации по выполнению самостоятельной работы:

Успешное усвоение дисциплины предполагает большой, упорный, серьезный, систематический труд студентов. Важнейшая его составная часть – выполнение разных видов самостоятельной работы.

1. **Составление тематического конспекта** на основе изученной основной и дополнительной учебной литературы. В тематическом конспекте за основу берется содержание темы, вопросы для обсуждения.

Этапы работы.

1.1 Конспектирование делается только после того, как прочитан или усвоен материал для конспектирования.

1.2. Необходимо мысленно или письменно составить план конспекта. По этому плану и будет строиться конспект далее.

1.3. Составление самого конспекта. Можно сказать, что конспект – это расширенные тезисы, дополненные рассуждениями и доказательствами, содержащимися в материалах для конспекта, а также собственными мыслями и положениями составителя конспекта.

Писать конспект рекомендуется четко и разборчиво. В конспекте можно выделять места текста в зависимости от их значимости. Для этого применяются различного размера буквы, подчеркивания, замечания на полях.

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

1. По заданию преподавателя создать командный проект по разработке программного приложения. Использовать шаблон Scrum.

2. Выполнить настройку области и итераций командного проекта. Определить 3 спринта, длительностью 40, 30 и 20 дней соответственно.

3. Создать и настроить команду проекта, состоящую не менее чем из четырех человек.

4. Выполнить настройку оповещений командного проекта.

5. Протестировать веб-интерфейс Team Web Access созданного командного проекта и убедиться в его работоспособности.

6. Для разрабатываемого проекта создать пользовательские требования с использованием следующих инструментальных средств:

7. Microsoft Visual Studio (не менее двух требований);

8. Team Web Access (не менее двух требований);

9. Microsoft Excel (не менее одного требования);
10. Microsoft Project (не менее одного требования).
11. Для разрабатываемого проекта разработать схему вариантов использования.
12. Выполнить привязку вариантов использования к пользовательским требованиям проекта.
13. Для разрабатываемого проекта разработать схему классов.
14. Выполнить возврат изменений на сервер.
15. Провести оценку сложности элементов работ метод покера планирования (деловая игра).
16. Установить приоритеты рабочим элементам.
17. Для рабочих элементов, включенных в текущий спринт, определить задачи.
18. Провести оценку трудозатрат для задач спринта.
19. Распределить задачи спринта между членами команды.
20. Проанализировать загруженность членов команды. При необходимости выполнить выравнивание нагрузки.
21. Разработать один или несколько основных сценариев тестирования: общий сценарий тестирования приложения в целом или несколько сценариев для каждой автоматизированной функции приложения.
22. Опираясь на разработанные основные сценарии выполнить пользовательское тестирование приложения. Обнаруженные несоответствия задокументировать в виде баг-репортов и устранить.
23. Разработать ряд альтернативных сценариев тестирования для обработки и/или предотвращения возникновения нештатных ситуаций при эксплуатации приложения.
24. Опираясь на разработанные основные сценарии выполнить пользовательское тестирование приложения. Обнаруженные несоответствия задокументировать в виде баг-репортов и устранить.
25. Результаты успешного тестирования задокументировать в виде руководства пользователя по нормальной эксплуатации и по предотвращению нештатных ситуаций.
26. При необходимости (по согласованию с преподавателем) следует применить специальные методы и средства тестирования разработанных программных средств.
27. Идентифицировать риски проекта в категориях разработки, внедрения и применения продукта.
28. Провести оценивание рисков, используя следующие две ранговые шкалы: 1) вероятности реализации риска и 2) существенности последствий риска.
29. Заполнить карту рисков, используя полученные результаты их идентификации и оценивания. Провести ранжирование рисков.
30. Составить перечень мероприятий для нормализации рискового фона объекта информатизации.

Измеряемые компетенции: ПК-3.6

Комплексное практическое задание

Для заданной предметной области решить следующие задачи:

1. Сформулировать функциональные требования к ПС. Построить диаграмму требований в нотации UML.
2. Сформулировать нефункциональные требования к ПС. Составить его качественную характеристику по заданным показателям четырёх показателям согласно приложению.
3. Определить конфигурацию командного проекта разработки ПС в соответствии с шаблоном Scrum.
4. Осуществить планирование итераций для реализации требований. Построить спиральную модель жизненного цикла ПС.
5. Распределить задачи между членами команды и провести оценку трудозатрат.
6. Выполнить идентификацию проекторных рисков и провести их качественное оценивание. Построить карту рисков.

Примеры заданных предметных областей:

- 1 Обменный пункт: сотрудники пункта, виды валют, курсы валют, операции обмена.
- 2 Ювелирный магазин: названия изделий, комитенты (кто сдал на комиссию), журнал сдачи изделий на продажу, журнал покупки изделий.
- 3 Поликлиника: врачи, пациенты, виды болезней, журнал учета визитов пациентов.

10. Оценивание результатов обучения и уровня сформированности компетенций

Оценивание результатов обучения по дисциплине и уровня сформированности компетенций (части компетенции) осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в соответствии оценочным материалам.

11. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Рощин, П. Г. Командная разработка программного обеспечения с помощью системы контроля версий GIT: конспект лекций : учебное пособие / П. Г. Рощин. — Москва : Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», 2022. — 106 с. — ISBN 978-5-7262-2846-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/132682.html> (дата обращения: 06.09.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Фролов, А. Б. Web-сайт. Разработка, создание, сопровождение : учебное пособие / А. Б. Фролов, И. А. Нагаева, И. А. Кузнецов ; под редакцией И. А. Нагаевой. — 2-е изд. — Саратов : Вузовское образование, 2024. — 355 с. — ISBN 978-5-4487-1025-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/142801.html> (дата обращения: 25.09.2024). Режим доступа: для авторизир. Пользователей

Дополнительная литература:

1. Доррер, Г. А. Методология программной инженерии : учебное пособие / Г. А. Доррер. — Красноярск : Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, 2021. — 190 с.

2. Долженко, А. И. Технологии командной разработки программного обеспечения информационных систем : курс лекций / А. И. Долженко. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 300 с. — ISBN 978-5-4486-0525-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/79723.html> (дата обращения: 20.09.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Херинг, М. DevOps для современного предприятия / М. Херинг ; перевод М. А. Райтман. — Москва : ДМК Пресс, 2020. — 232 с. — ISBN 978-5-97060-836-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/126198.html> (дата обращения: 26.02.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей (Лицензия: до 31.12.2029)

4. Полетайкин, А. Н. Социальные и экономические информационные системы. Законы функционирования и принципы построения [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Н. Полетайкин. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. — 241 с. — 2227- 8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/54800.html> (Лицензия: весь срок охраны авторского права).

5. Леоненков, А.В. Язык UML в анализе и проектировании программных систем и бизнес-процессов. Лекция 1. Базовые принципы и понятия технологии разработки объектно-ориентированных информационных систем на основе UML 2. Презентация / А.В. Леоненков. - М. : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2014. - 34 с. — http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=238441&sr=1.

6. Джин Ким, Патрик Дебуа, Джон Уиллис и Джек Хамбл. Руководство по DevOps. Пер. с англ.: И. Лейко, И. Васильев. Изд-во «Манн, Иванов и Фербер». 2018 год, 512 с.

7. Джек Хамбл, Дэвид Фарли. Непрерывное развёртывание ПО: Автоматизация процессов сборки, тестирования и внедрения новых версий программ. Пер. с англ.: А. Сысонюк. Изд-во «Вильямс». 2016 год, 432 с.

Электронные библиотечные системы (ЭБС) и электронные образовательные ресурсы

1. Электронно-библиотечная система ZNANIUM <https://www.znanium.com>
2. Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий «East View» (ИВИС) <https://dlib.eastview.com/>
3. Электронно-библиотечная система «BOOK.ru» www.book.ru
4. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru/>
5. ЭБС «Национальный цифровой ресурс «Руконт» <https://lib.rucont.ru/search>
6. Образовательная платформа ЮРАЙТ <http://www.urait.ru>

Электронный каталог Университета – Автоматизированная информационная библиотечная система (АИБС «МегаПро»)

12. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины

Лицензионное программное обеспечение, в том числе отечественного производства:

- DsktpEdu ALNG LicSARk OLV F1 1Y Acdmc Ent (MS Windows) (подписка на ПО).

Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:

- 7-Zip (свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных) (отечественное ПО).

- FastStone Image Viewer (программа для просмотра изображений в Microsoft Windows (лицензия бесплатного программного обеспечения)).

- Foxit Reader (Бесплатное прикладное программное обеспечение для просмотра электронных документов в стандарте PDF (лицензия бесплатного программного обеспечения)).

- Indigo (система программ для создания и проведения компьютерного тестирования знаний).

- Google Chrome, ЯндексБраузер (браузер).

- Adobe Acrobat Reader DC (• ПО для просмотра, печати и комментирования документов в формате PDF)

- Visual Studio Code (интегрированная среда разработки программного обеспечения)

Профессиональные базы данных не используются.

Информационные справочные системы:

- СПС КонсультантПлюс. Компьютерная справочная правовая система, широко используется учеными, студентами и преподавателями (подписка на

ПО)

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной

13. Материально–техническое обеспечение дисциплины

Образовательный процесс обеспечен учебными аудиториями для проведения учебных занятий, а именно для проведения занятий лекционного типа, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещениями для самостоятельной работы студентов.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Рабочее место преподавателя (стол, стул), рабочие места обучающихся, доска для написания мелом, кафедра.

Технические средства обучения: персональный компьютер-1, мультимедийное оборудование (проектор, проекционный экран) - 1

Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий. Аудитория информационных технологий

Рабочее место преподавателя (стол, стул), рабочие места обучающихся:

Технические средства обучения:

персональный компьютер с подключением к сети «Интернет» - 15, сетевое оборудование.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института.

Рабочие места обучающихся.

Технические средства обучения: персональный компьютер - 13.

Учебные аудитории соответствуют действующим противопожарным правилам и нормам, укомплектованы учебной мебелью.

Обновление рабочей программы дисциплины (модуля)

Наименование раздела рабочей программы, в который внесены изменения

(измененное содержание раздела)

обсуждено и рекомендовано к утверждению решением кафедры
наименование кафедры

от ____ ____ 20__ г., протокол № ____

одобрено Научно-методическим советом ____ от ____ ____ 20__ г.,
протокол № ____