

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ястребов Олег Александрович

Должность: Ректор

Дата подписания: 30.05.2024 15:49:17

Уникальный программный ключ:

ca953a01204891083f939673078ef1a989aae18a

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»

Факультет физико-математических и естественных наук

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПРИКЛАДНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ: ПРОЕКТИРОВАНИЕ, УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТОМ, РАЗРАБОТКА И ДОКУМЕНТАЦИЯ

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

09.03.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):

ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2024 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Прикладное программное обеспечение: проектирование, управление проектом, разработка и документация» входит в программу бакалавриата «Прикладная информатика» по направлению 09.03.03 «Прикладная информатика» и изучается в 5 семестре 3 курса. Дисциплину реализует Кафедра математического моделирования и искусственного интеллекта. Дисциплина состоит из 3 разделов и 13 тем и направлена на изучение и формирование у учащихся представления о процессах разработки современного программного обеспечения.

Целью освоения дисциплины является формирование у учащихся представления о процессах разработки современного программного обеспечения (современные языки программирования и фреймворки, архитектурные шаблоны, планирование разработки, сопроводительная документация). Полученные знания закрепляются на практике.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Прикладное программное обеспечение: проектирование, управление проектом, разработка и документация» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач; УК-1.2 Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности; УК-1.3 Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений;
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы и методологические основы принятия управленческого решения; УК-2.2 Умеет анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работ; УК-2.3 Владеет методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки продолжительности и стоимости проекта, а также потребности в ресурсах;
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Знает типологию и факторы формирования команд, способы социального взаимодействия; УК-3.2 Умеет действовать в духе сотрудничества; принимать решения с соблюдением этических принципов их реализации; проявлять уважение к мнению и культуре других; определять цели и работать в направлении личностного, образовательного и профессионального роста; УК-3.3 Владеет навыками распределения ролей в условиях командного взаимодействия; методами оценки своих действий, планирования и управления временем;
ПК-1	Разработка архитектуры информационной системы	ПК-1.1 Знать методы разработки архитектуры информационной систем; ПК-1.2 Уметь проектировать и верифицировать архитектуру информационной системы;

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
		ПК-1.3 Владеть инструментами и методами проектирования и верификации архитектуры информационной системы;
ПК-2	Проектирование и дизайн информационной системы	ПК-2.1 Знает инструменты и методы проектирования и дизайна информационных систем; инструменты верификации программного кода; ПК-2.2 Умеет кодировать на языках программирования; тестировать результаты кодирования; ПК-2.3 Владеет навыками разработки и верификации структуры программного кода информационной системы;
ПК-5	Администрирование прикладного и системного программного обеспечения; управление программно-аппаратными средствами информационных служб	ПК-5.1 Знает основы архитектуры, устройства и функционирования информационно-вычислительных систем; методику установки и администрирования программных систем; ПК-5.2 Умеет реализовывать техническое сопровождение информационных систем; ПК-5.3 Имеет практический опыт эксплуатации и администрирования программных информационных систем;
ПК-7	Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	ПК-7.1 Знает основы научно-исследовательской деятельности в области информационных технологий, знает основные методы решения прикладных задач, современные методы информационных технологий; ПК-7.2 Умеет применять полученные знания для решения стандартных задач в области информационных технологий и в собственной научно-исследовательской деятельности; ПК-7.3 Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области информационных технологий;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Прикладное программное обеспечение: проектирование, управление проектом, разработка и документация» относится к блоку по выбору блока образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Прикладное программное обеспечение: проектирование, управление проектом, разработка и документация».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Основы военной подготовки. Безопасность жизнедеятельности; Социальные и этические вопросы информационных технологий;	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы); Технологическая (проектно-технологическая) практика; Научно-исследовательская работа; Преддипломная практика;
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные		Правоведение; Кибербезопасность предприятия; Программная инженерия;

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
	способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений		
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	История России; Философия; Интеллектуальные системы; Теоретические основы информатики; Вычислительные системы, сети и телекоммуникации; Социальные и этические вопросы информационных технологий;	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы); Технологическая (проектно-технологическая) практика; Научно-исследовательская работа; Преддипломная практика; Математическое моделирование; Технологии интеллектуального анализа данных и прогнозирование; Кибербезопасность предприятия; <i>Компьютерный практикум по интеллектуальным системам**</i> ; <i>Компьютерный практикум по статистическому анализу данных**</i> ; Моделирование сетей передачи данных; Анализ приоритетного доступа в мультисервисных сетях; Интеллектуальные методы разделения сетевых ресурсов; Методы машинного обучения; Программная инженерия; Моделирование сложно структурированных систем; Имитационное моделирование; Имитационное моделирование сетевых систем; Обработка больших данных с использованием машинного обучения; Анализ больших данных при моделировании сложно-структурированных систем;
ПК-1	Разработка архитектуры информационной системы	Основы Web-технологий; Python и его приложения; Структуры данных и парадигмы программирования;	<i>Компьютерный практикум по интеллектуальным системам**</i> ; Методы машинного обучения; Программная инженерия; Моделирование сложно структурированных систем;

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ПК-2	Проектирование и дизайн информационной системы	Структуры данных и парадигмы программирования; Основы Web-технологий; Технология программирования; Python и его приложения; Основы программирования;	<i>Компьютерный практикум по интеллектуальным системам**;</i> <i>Программная инженерия;</i> <i>Моделирование сложно структурированных систем;</i> <i>Practicum in Artificial Intelligence**;</i> <i>Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы);</i> <i>Технологическая (проектно-технологическая) практика;</i> <i>Научно-исследовательская работа;</i> <i>Преддипломная практика;</i>
ПК-7	Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований		<i>Анализ приоритетного доступа в мультисервисных сетях;</i> <i>Интеллектуальные методы разделения сетевых ресурсов;</i> <i>Программная инженерия;</i> <i>Имитационное моделирование сетевых систем;</i> <i>Обработка больших данных с использованием машинного обучения;</i> <i>Анализ больших данных при моделировании сложно-структурированных систем;</i> <i>Computer Skills for Scientific Writing**;</i> <i>Иностранный язык (дополнительные разделы)**;</i> <i>Русский язык как иностранный (дополнительные разделы)**;</i> <i>Практический курс иностранного языка**;</i> <i>Практический курс русского языка (как иностранного)**;</i> <i>Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы);</i> <i>Технологическая (проектно-технологическая) практика;</i>

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
			<i>Научно-исследовательская работа;</i> <i>Преддипломная практика;</i> <i>Математическое моделирование;</i> <i>Технологии интеллектуального анализа данных и прогнозирование;</i> <i>Компьютерный практикум по интеллектуальным системам**;</i> <i>Компьютерный практикум по статистическому анализу данных**;</i> <i>Моделирование сетей передачи данных;</i> <i>Имитационное моделирование;</i>
ПК-5	Администрирование прикладного и системного программного обеспечения; управление программно-аппаратными средствами средствами информационных служб	Архитектура компьютеров и операционные системы; Основы администрирования операционных систем; Основы информационной безопасности;	<i>Кибербезопасность предприятия;</i> <i>Управление ИТ-сервисами и контентом;</i>

* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Прикладное программное обеспечение: проектирование, управление проектом, разработка и документация» составляет «3» зачетные единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)
			5
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	36		36
Лекции (ЛК)	18		18
Лабораторные работы (ЛР)	18		18
Практические/семинарские занятия (СЗ)	0		0
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	72		72
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	0		0
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	108	108
	зач.ед.	3	3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)		Вид учебной работы*
Раздел 1	Разработка программного обеспечения. Аналитика и планирование.	1.1	Основная проектная документация. Устав проекта. Треугольник проекта. Ресурсный план проекта. Риски проекта.	ЛК, ЛР
		1.2	Бизнес-аналитика проекта.	ЛК, ЛР
		1.3	Системная аналитика. Разработка составляющих частей технического задания.	ЛК, ЛР
		1.4	Планирование ОТ проектов. Каскадное планирование. Agile/Scrum, Kanban.	ЛК, ЛР
Раздел 2	Разработка программного обеспечения. Архитектура программного обеспечения.	2.1	Основные принципы построения программного обеспечения. Шаблоны проектирования.	ЛК, ЛР
		2.2	Проектирование модели данных программного обеспечения. Использование СУБД различного типа.	ЛК, ЛР
		2.3	Клиент-серверное взаимодействие. Понятие REST API.	ЛК, ЛР
		2.4	Целевая архитектура программного обеспечения.	ЛК, ЛР
		2.5	Распространенные фреймворки для разработки backend и frontend частей программного обеспечения.	ЛК, ЛР
Раздел 3	Основы DevOps,	3.1	Понятие микросервисной архитектуры.	ЛК, ЛР
		3.2	Использование контейнеризации для разработки программного обеспечения. Docker.	ЛК, ЛР
		3.3	Системы управления кодом, понятие CI/CD.	ЛК, ЛР
		3.4	Основы Kubernetes.	ЛК, ЛР

* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – практические/семинарские занятия.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	Компьютер/ноутбук с доступом к сети Интернет и электронно-образовательной среде Университета, браузер, ПО для просмотра PDF, MS Teams.
Компьютерный класс	Компьютерный класс для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная персональными компьютерами (в количестве 22 шт.), доской (экраном) и	Персональный компьютер с ОС Windows/Linux и доступом к сети Интернет, интерпретатор Python версии 3.8 и выше, JDK, Node JS,

	техническими средствами мультимедиа презентаций.	Gradle/Maven, IntelliJ Idea Community Edition, MS Office/Libre Office.
Для самостоятельной работы	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	Персональный компьютер с ОС Windows/Linux и доступом к сети Интернет, интерпретатор Python версии 3.8 и выше, JDK, Node JS, Gradle/Maven, IntelliJ Idea Community Edition, MS Office/Libre Office.

* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Вигерс Карл, Битти Джей. Разработка требований к программному обеспечению. Издательство: BHV, 2019 г.
2. Селиховкин Иван. Управление ИТ-проектом. Санкт-Петербург - 2010.
<http://pmllead.ru/content/book/ИТ-PM-Selikhovkin.pdf>
3. Сазерленд Джефф. Scrum. Революционный метод управления проектами. Манн, Иванов и Фербер, 2022.
4. Чистая архитектура. Искусство разработки программного обеспечения. СПб.: Питер, 2019. - 352 с.: ил. - (Серия «Библиотека программиста»). ISBN 978-5-4461-0772-8
5. Крис Ричардсон: Микросервисы. Паттерны разработки и рефакторинг. Питер, 2022 г.

Дополнительная литература:

1. Книга "Java 8. Полное руководство" Герберт Шилдт 2016
2. Управление проектами. Версия 1.0 [Электронный ресурс] : конспект лекций / В.П. Масловский. - Электрон. дан. (2 Мб). - Красноярск : ИПК СФУ, 2008.
(<http://www.novsu.ru/file/1213138>)
3. Scrum и XP: Заметки с передовой. Хенрик Книберг. Предисловие от Джеффа Сазерленда и Майка Кона. (Эл. версия: <http://scrum.org.ua/wp-content/uploads/2008/12/scrum-xp-from-the-trenches-rus-final.pdf>)

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров
 - Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН
<http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>
 - ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>
 - ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>
 - ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
 - ЭБС «Троицкий мост»
2. Базы данных и поисковые системы
 - электронный фонд правовой и нормативно-технической документации
<http://docs.cntd.ru/>
 - поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>
 - поисковая система Google <https://www.google.ru/>
 - реферативная база данных SCOPUS
<http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при

освоении дисциплины/модуля:*

1. Курс лекций по дисциплине «Прикладное программное обеспечение: проектирование, управление проектом, разработка и документация».

* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Прикладное программное обеспечение: проектирование, управление проектом, разработка и документация» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

* - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН.

РАЗРАБОТЧИК:

Старший преподаватель
кафедры математического
моделирования и
искусственного интеллекта

Должность, БУП

Подпись

Хохлов Алексей
Анатольевич

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Заведующий кафедрой
математического
моделирования и
искусственного интеллекта

Должность БУП

Подпись

Малых Михаил
Дмитриевич

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Заведующий кафедрой
математического
моделирования и
искусственного интеллекта

Должность, БУП

Подпись

Малых Михаил
Дмитриевич

Фамилия И.О.