

*Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет дружбы народов»*

Факультет физико-математических и естественных наук

Рекомендовано МССН
09.00.00 «Информатика и
вычислительная техника»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины

**Прикладное программное обеспечение: проектирование, управление проектом,
разработка и документация**

Рекомендуется для направления подготовки

09.03.03 — Прикладная информатика

(указываются код и наименование направления подготовки/специальности)

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Прикладное программное обеспечение: проектирование, управление проектом, разработка и документация» являются формирование у студентов четкого представления о современном стеке программного обеспечения, которое используется для разных нужд, об его архитектуре, устройстве, а также о процессах его разработки. Полученные знания закрепляются путем практического знакомства с изучаемыми методами с помощью создания проектной документации, демонстрационного программного обеспечения и знакомства с существующим программным обеспечением.

Задача дисциплины «Прикладное программное обеспечение: проектирование, управление проектом, разработка и документация» состоит в обучении студентов навыкам по разработке, аналитике, созданию технических заданий и другой сопроводительной документации для разработки программного.

2. Место дисциплины в структуре ОП ВО:

Дисциплина «Прикладное программное обеспечение: проектирование, управление проектом, разработка и документация» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 1 учебного плана (дисциплина по выбору).

В таблице № 1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП ВО.

Таблица № 1

Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Шифр и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
Универсальные компетенции			
	УК-1; УК-2; УК-3;	-	Компьютерный практикум по статистическому анализу данных / Компьютерный практикум по интеллектуальным системам
Общепрофессиональные компетенции			
	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ОПК-10	<ul style="list-style-type: none">• Основы программирования• Технология программирования• Архитектура вычислительных систем• Операционные системы• Java и ее приложения	Компьютерный практикум по статистическому анализу данных / Компьютерный практикум по интеллектуальным системам
Профессиональные компетенции (вид профессиональной деятельности: научно-исследовательская деятельность)			
	ПК-1; ПК-2; ПК-5; ПК-7	-	Компьютерный практикум по статистическому анализу данных / Компьютерный практикум

			по интеллектуальным системам
Профессионально-специализированные компетенции специализации			
	-	-	-

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: УК-1; УК-2; УК-3; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ОПК-10; ПК-1; ПК-2; ПК-5; ПК-7

(указываются в соответствии с ОС ВО РУДН)

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

ОПК-2. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности

- ОПК-2.1 Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности
- ОПК-2.2 Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности

- ОПК-2.3 Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, 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-3.1 Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационнокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
 - ОПК-3.2 Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационнокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
 - ОПК-3.3 Владеет навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научноисследовательской работе с учетом требований информационной безопасности
- ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью
- ОПК-4.1 Знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы
 - Умеет применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы
 - ОПК-4.3 Владеет навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы
- ОПК-5 Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем
- ОПК-5.1 Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем
 - ОПК-5.2 Умеет выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем
 - ОПК-5.3 Владеет навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем
- ОПК-6 Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования
- ОПК-6.1 Знает основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования
 - ОПК-6.2 Умеет применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий
 - ОПК-6.3 Владеет навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий
- ОПК-7 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения

- ОПК-7.1 Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий
 - ОПК-7.2 Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ
 - ОПК-7.3 Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов
- ОПК-8 Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла
- ОПК-8.1 Знает основные технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы
 - ОПК-8.2 Умеет осуществлять организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы
 - ОПК-8.3 Владеет навыками составления плановой и отчетной документации по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла
- ОПК-9 Способен принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций с заинтересованными участниками проектной деятельности и в рамках проектных групп
- ОПК-9.1 Знает инструменты и методы коммуникаций в проектах; каналы коммуникаций в проектах; модели коммуникаций в проектах; технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии, технологии подготовки и проведения презентаций
 - ОПК-9.2 Умеет осуществлять взаимодействие с заказчиком в процессе реализации проекта; принимать участие в командообразовании и развитии персонала
 - ОПК-9.3 Владеет навыками проведения презентаций, переговоров, публичных выступлений
- ОПК-10. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.
- ОПК-10.1 Знает базовые принципы цифровых технологий и методов, необходимых в профессиональной деятельности в области прикладной информатики для: изучения и моделирования объектов профессиональной деятельности, анализа данных, представления информации и пр.
 - ОПК-10.2 Умеет применять необходимые в профессиональной деятельности цифровые технологии и методы в области прикладной информатики для: изучения и моделирования объектов профессиональной деятельности, анализа данных, представления информации и пр.
 - ОПК-10.3 Владеет необходимыми в профессиональной деятельности технологиями и методами в области прикладной информатики для: изучения и моделирования объектов профессиональной деятельности, анализа данных, представления информации и пр.
- 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

ПК-1 Разработка архитектуры информационной системы

- ПК-1.1 Знать методы разработки архитектуры информационных систем
- ПК-1.2 Уметь проектировать и верифицировать архитектуру информационной системы
- ПК-1.3 Владеть инструментами и методами проектирования и верификации архитектуры информационной системы

ПК-2 Проектирование и дизайн информационных систем

- 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

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- Различные шаблоны архитектуры программного обеспечения;
- Инструменты и технологии разработки программного обеспечения;
- Состав и структуру проектной документации для разработки программного обеспечения
- Критерии и параметры оценки трудозатрат на создание программного обеспечения;

Уметь:

- Проводить оценку трудозатрат на создание программного обеспечения;
- Разрабатывать проектную документацию для ИТ проектов;
- Планировать и управлять проектом по разработке программного обеспечения;

Владеть:

- Методологией оценки стоимости трудозатрат при создании программного обеспечения;
- Методологией проектирования программного обеспечения;
- Базовыми навыками методологий управления ИТ проектами.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		3
Аудиторные занятия (всего)	36	36
<i>Лекции</i>	18	18
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>		
<i>Семинары (С)</i>		
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	18	18
Самостоятельная работа (всего)	72	72
Общая трудоемкость	час	108
	зач. ед.	3

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)
1.	Тема 1. Разработка программного обеспечения. Аналитика и планирование.	Бизнес-аналитика. Системная аналитика. Разработка технических заданий. Каскадное планирование. Agile/Scrum. Отслеживание плана, диаграмма Ганта. Устав проекта. Документация проекта.
2.	Тема 2. Разработка программного обеспечения. Архитектура программного обеспечения.	Понятие целевой архитектуры программного обеспечения, примеры. Модель клиент-сервер. Микросервисная архитектура, Docker. Шаблоны MVC, MVP, MVVM.
3.	Тема 3. Концепция BigData	Понятие BigData. Стек технологий BigData. Примеры использования. Популярное программное обеспечение.
4.	Тема 4. Блокчейн	Понятие блокчейна. Известные блокчейны. Понятие приватного ключа, кошелька. Смарт-контракты. Программное обеспечение для работы с блокчейнами.

5.2. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц и контроль знаний.	Практ. зан.	Лаб зан.	Семина	СРС	Всего час.
1.	Тема 1. Разработка программного обеспечения. Аналитика и планирование.	6	-	6	-	24	36
2.	Тема 2. Разработка программного обеспечения. Архитектура программного обеспечения.	4	-	4	-	16	24
3.	Тема 3. Концепция BigData	4	-	4	-	16	24
4.	Тема 4. Блокчейн	4	-	4	-	16	24
	Итого:	18		18		72	108

6. Лабораторный практикум (при наличии)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
1.	1	Создание пакета документации для ИТ проекта.	6
2.	2	Разработка демонстрационного ПО для изучения шаблонов архитектур разработки ПО	4
3.	3	Разработка простой нейронной сети	4
4.	4	Разработка простого смарт-контракта	4

7. Практические занятия (семинары) — не предусмотрены

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Мультимедийная учебная аудитория для проведения лекционных занятий, учебная аудитория для проведения промежуточной аттестации, консультаций.

Компьютерные (дисплейные) классы с доступом к сети Интернет и электронно-образовательной среде Университета для выполнения обучающимися лабораторных работ по дисциплине, самостоятельной работы и компьютерного тестирования обучающихся (при необходимости).

9. Информационное обеспечение дисциплины

а) программное обеспечение:

- ОС Microsoft Windows 7 и выше либо Apple MacOS X 10.7 и выше;
- Java SE, .NET Framework, Python 3
- Microsoft Word, Microsoft Excel либо LibreOffice Writer, LibreOffice Calc;
- Microsoft Visio либо Dia;
- Microsoft Project либо Ganttter;
- Microsoft Visual Studio CE;

б) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы: не требуется.

- Документация по языку Java;
- Документация по Visual Studio CE;
- Документация по языку C#.

10. Учебно-методическое обеспечение дисциплины:

а) основная литература

1. Книга "Язык программирования C" Брайан Керниган, Деннис Ритчи 2010
2. Книга "Java 8. Полное руководство" Герберт Шилдт 2016
3. 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>)

б) дополнительная литература

1. 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)
2. Книга "Язык программирования C++" Бьерн Страуструп 2010

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Учебным планом на изучение дисциплины отводится один семестр. В дисциплине предусмотрены лекции, лабораторный практикум, домашние задания, контрольные мероприятия. В конце семестра проводится итоговый контроль знаний.

11.1 Методические указания по самостоятельному освоению теоретического материала по дисциплине

Лекционный материал дисциплины охватывает темы, указанные в разделах 1-6 дисциплины. В ТУИС (<http://esystem.pfur.ru>) по темам лекций размещены материалы либо ссылки на открытые источники. Рекомендуются по указанным темам также изучить литературу, указанную в п. 10 программы дисциплины.

11.2 Методические указания по выполнению лабораторных работ

Для выполнения лабораторных работ можно использовать ОС Windows 7/8/10, ОС MacOS либо ОС Linux.

Для выполнения лабораторной работы №2 Visual Studio CE IDE либо NetBeans IDE

Для выполнения лабораторной работы №3 требуется среда разработки Python.

По результатам выполнения лабораторных работ студентом готовятся отчеты. Отчеты в электронном виде сдаются студентом на проверку через соответствующие разделы ТУИС (<http://esystem.pfur.ru>).

11.3. Методические указания по выполнению домашних заданий

Для выполнения домашних заданий можно использовать ОС Windows 7/8/10, ОС MacOS либо ОС Linux.

По результатам выполнения домашних работ студентом готовятся отчеты. Отчеты в электронном виде сдаются студентом на проверку через соответствующие разделы ТУИС (<http://esystem.pfur.ru>).

11.4. Методические указания по подготовке к контрольным мероприятиям

Контрольные мероприятия по дисциплине проводятся в форме письменных работ. Промежуточный контроль знаний предусматривает письменные работы по темам 1-го, 2-го и 3-го разделов дисциплины. Итоговый контроль в форме контрольной работы проводится по всем темам дисциплины. Вопросы для подготовки к промежуточному и итоговому тестированию размещены в соответствующем разделе ТУИС (<http://esystem.pfur.ru>).

12. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

ФОС по дисциплине представлен в приложении к данной программе.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН.

Разработчики:

старший преподаватель
кафедры прикладной информатики
и теории вероятностей



А.А. Хохлов

Заведующий кафедрой
прикладной информатики и
теории вероятностей, д.т.н., проф.



К.Е. Самуйлов

Руководитель программы
Зав. кафедрой
информационных технологий, д.ф.-м.н.



Ю.Н. Орлов

*Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет дружбы народов»*

Факультет физико-математических и естественных наук

Кафедра прикладной информатики и теории вероятностей

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Прикладное программное обеспечение: проектирование, управление проектом, разработка и документация
(наименование дисциплины)

09.03.03 — Прикладная информатика
(код и наименование направления подготовки)

бакалавр

Квалификация (степень) выпускника

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

Прикладное программное обеспечение: проектирование, управление проектом, разработка и документация

Направление: 09.03.03 — Прикладная информатика
шифр название

Код контролируемой компетенции или ее части	Контролируемый раздел дисциплины	Контролируемая тема дисциплины	ФОСы (формы контроля уровня освоения ООП)				Баллы темы	Баллы раздела
			Аудиторная работа		Самост. работа	Зачет		
			Выполнение ЛР	Пром. контроль (контрольная работа)	Выполнение ДЗ	Итог. контроль (контрольная работа)		
УК-1; УК-2; УК-3; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ОПК-10; ПК-1; ПК-2; ПК-5; ПК-7	Тема 1. Разработка программного обеспечения. Аналитика и планирование.	Бизнес-аналитика. Системная аналитика. Разработка технических заданий. Каскадное планирование. Agile/Scrum. Отслеживание плана, диаграмма Ганта. Устав проекта. Документация проекта.	10	6	8	6	30	30
	Тема 2. Разработка программного обеспечения. Архитектура программного обеспечения.	Понятие целевой архитектуры программного обеспечения, примеры. Модель клиент-сервер. Микросервисная архитектура, Docker. Шаблоны MVC, MVP, MVVM.	10	6	8	6	30	30
	Тема 3. Концепция BigData	Понятие BigData. Стек технологий BigData. Примеры использования. Популярное программное обеспечение.	8	0	8	4	20	20

	Тема 4. Блокчейн	Понятие блокчейна. Известные блокчейны. Понятие приватного ключа, кошелька. Смарт-контракты. Программное обеспечение для работы с блокчейнами.	8	0	8	4	20	20
		Итого	36	12	32	20	100	100

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: УК-1; УК-2; УК-3; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ОПК-10; ПК-1; ПК-2; ПК-5; ПК-7
(указываются в соответствии с ОС ВО РУДН)

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

ОПК-2 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности

- ОПК-2.1 Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности
- ОПК-2.2 Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности
- ОПК-2.3 Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, 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-3.1 Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационнокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
- ОПК-3.2 Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационнокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
- ОПК-3.3 Владеет навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научноисследовательской работе с учетом требований информационной безопасности

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

- ОПК-4.1 Знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы
- Умеет применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы
- ОПК-4.3 Владеет навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы

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

- ОПК-5.1 Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем
- ОПК-5.2 Умеет выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем
- ОПК-5.3 Владеет навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем

ОПК-6 Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования

- ОПК-6.1 Знает основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования
- ОПК-6.2 Умеет применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий
- ОПК-6.3 Владеет навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий

ОПК-7 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения

- ОПК-7.1 Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий
- ОПК-7.2 Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ
- ОПК-7.3 Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов

ОПК-8 Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла

- ОПК-8.1 Знает основные технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы
- ОПК-8.2 Умеет осуществлять организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы
- ОПК-8.3 Владеет навыками составления плановой и отчетной документации по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла

ОПК-9 Способен принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций с заинтересованными участниками проектной деятельности и в рамках проектных групп

- ОПК-9.1 Знает инструменты и методы коммуникаций в проектах; каналы коммуникаций в проектах; модели коммуникаций в проектах; технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии, технологии подготовки и проведения презентаций
- ОПК-9.2 Умеет осуществлять взаимодействие с заказчиком в процессе реализации проекта; принимать участие в командообразовании и развитии персонала
- ОПК-9.3 Владеет навыками проведения презентаций, переговоров, публичных выступлений

ОПК-10. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

- ОПК-10.1 Знает базовые принципы цифровых технологий и методов, необходимых в профессиональной деятельности в области прикладной информатики для: изучения и моделирования объектов профессиональной деятельности, анализа данных, представления информации и пр.
- ОПК-10.2 Умеет применять необходимые в профессиональной деятельности цифровые технологии и методы в области прикладной информатики для: изучения и моделирования объектов профессиональной деятельности, анализа данных, представления информации и пр.
- ОПК-10.3 Владеет необходимыми в профессиональной деятельности технологиями и методами в области прикладной информатики для: изучения и моделирования объектов профессиональной деятельности, анализа данных, представления информации и пр.

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

ПК-1 Разработка архитектуры информационной системы

- ПК-1.1 Знать методы разработки архитектуры информационных систем
- ПК-1.2 Уметь проектировать и верифицировать архитектуру информационной системы
- 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

Рейтинговая система оценки знаний студентов

по дисциплине «Прикладное программное обеспечение: проектирование, управление проектом, разработка и документация»

Раздел	Тема	ФОСы (формы контроля уровня освоения ООП)				Баллы темы	Баллы раздела
		Аудиторная работа		СРС	Зачет		
		Вып. ЛР	Пром. контроль (КР)	ДЗ	Итог. контроль (КР)		
Тема 1. Разработка программного обеспечения. Аналитика и планирование.	Бизнес-аналитика. Системная аналитика. Разработка технических заданий. Каскадное планирование. Agile/Scrum. Отслеживание плана, диаграмма Ганта. Устав проекта. Документация проекта.	10	6	8	6	30	30
Тема 2. Разработка программного обеспечения. Архитектура программного обеспечения.	Понятие целевой архитектуры программного обеспечения, примеры. Модель клиент-сервер. Микросервисная архитектура, Docker. Шаблоны MVC, MVP, MVVM.	10	6	8	6	30	30
Тема 3. Концепция BigData	Понятие BigData. Стек технологий BigData. Примеры использования. Популярное программное обеспечение.	8	0	8	4	20	20
Тема 4. Блокчейн	Понятие блокчейна. Известные блокчейны. Понятие приватного ключа, кошелька. Смарт-контракты. Программное обеспечение для работы с блокчейнами.	8	0	8	4		
	Итого:	36	12	32	28	100	100

Таблица соответствия баллов и оценок

Баллы БРС	Традиционные оценки РФ	Оценки ECTS
95 - 100	5	A
86 - 94		B
69 - 85	4	C
61 - 68	3	D
51 - 60		E
31 - 50	2	FX
0 - 30		F
51-100	Зачет	Passed

Правила применения БРС

1. Раздел (тема) учебной дисциплины считаются освоенными, если студент набрал более 50 % от возможного числа баллов по этому разделу (теме).
2. Студент не может быть аттестован по дисциплине, если он не освоил все темы и разделы дисциплины, указанные в сводной оценочной таблице дисциплины.
3. По решению преподавателя и с согласия студентов, не освоивших отдельные разделы (темы) изучаемой дисциплины, в течение учебного семестра могут быть повторно проведены мероприятия текущего контроля успеваемости или выданы дополнительные учебные задания по этим темам или разделам. При этом студентам за данную работу засчитывается минимально возможный положительный балл (51 % от максимального балла).
4. При выполнении студентом дополнительных учебных заданий или повторного прохождения мероприятий текущего контроля полученные им баллы засчитываются за конкретные темы. Итоговая сумма баллов не может превышать максимального количества баллов, установленного по данным темам (в соответствии с приказом Ректора № 564 от 20.06.2013).
5. График проведения мероприятий текущего контроля успеваемости формируется в соответствии с календарным планом курса. Студенты обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем.
6. Время, которое отводится студенту на выполнение мероприятий текущего контроля успеваемости, устанавливается преподавателем. По завершение отведенного времени студент должен сдать работу преподавателю, вне зависимости от того, завершена она или нет.
7. Использование источников (в том числе конспектов лекций и лабораторных работ) во время выполнения контрольных мероприятий возможно только с разрешения преподавателя.
8. Отсрочка в прохождении мероприятий текущего контроля успеваемости считается уважительной только в случае болезни студента, что подтверждается наличием у него медицинской справки, заверенной круглой печатью в поликлинике № 25, предоставляемой преподавателю не позднее двух недель после выздоровления. В этом случае выполнение контрольных мероприятий осуществляется после выздоровления студента в срок, назначенный преподавателем. В противном случае, отсутствие студента на контрольном мероприятии признается не уважительным.
9. Студент допускается к итоговому контролю знаний с любым количеством баллов, набранных в семестре.
10. Итоговая контроль знаний оценивается из 20 баллов независимо от числа баллов за семестр.
11. Если в итоге за семестр студент получил менее 31 балла, то ему выставляется оценка F и студент должен повторить эту дисциплину в установленном порядке. Если же в итоге студент получил 31-50 баллов, т. е. FX, то студенту разрешается добор необходимого (до 51) количества баллов путем повторного однократного выполнения предусмотренных контрольных мероприятий, при этом по усмотрению преподавателя аннулируются соответствующие предыдущие результаты. Ликвидация задолженностей проводится в период с 07.02 по 28.02 (с 07.09 по 28.09) по согласованию с деканатом.

Примерный перечень оценочных средств

п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
<i>Аудиторная работа</i>			
1	Лабораторная работа	Система практических заданий, направленных на формирование практических навыков у обучающихся	Фонд практических заданий
2	Контрольная работа	Система заданий (вопросов), позволяющая провести в письменной форме процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Перечень вопросов
3	Зачет	Форма проверки качества выполнения студентами лабораторных работ, домашних заданий и др. заданий контрольных мероприятий в соответствии с утвержденной программой.	Примеры заданий
<i>Самостоятельная работа</i>			
1	Выполнение домашних заданий	Система заданий, направленных на формирование практических навыков у обучающихся.	Комплект разноуровневых задач и заданий
2	Подготовка отчетов по результатам выполнения лабораторных работ	Форма проверки качества выполнения студентами лабораторных работ в соответствии с утвержденной программой.	Фонд практических заданий в рамках лабораторного практикума по дисциплине

Учебным планом на изучение дисциплины отводится один семестр. В дисциплине предусмотрены лекции, лабораторный практикум, домашние задания, контрольные мероприятия. В конце семестра проводится итоговый контроль знаний.

Оценивание результатов освоения дисциплины производится в соответствии с балльно-рейтинговой системой. По дисциплине предусмотрен зачет.

Итоговый контроль знаний по дисциплине проводится в форме тестирования, но при необходимости зачет может проводиться в форме письменного ответа на вопросы из билетов.

Критерии оценки по дисциплине

95-100 баллов:

- полное и своевременное выполнение на высоком уровне лабораторных работ с оформлением отчетов, домашних заданий, успешное прохождение контрольных мероприятий, предусмотренных программой курса;
- систематизированное, глубокое и полное освоение навыков и компетенций по всем разделам программы дисциплины;
- использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответов на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- безупречное владение программным обеспечением, умение эффективно использовать его в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать поставленные задачи;
- полная самостоятельность и творческий подход при изложении материала по программе дисциплины;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины и преподавателем.

86- 94 балла:

- полное и своевременное выполнение на хорошем уровне лабораторных работ с оформлением отчетов, домашних заданий, успешное прохождение контрольных мероприятий, предусмотренных программой курса;
- систематизированное, глубокое и полное освоение навыков и компетенций по всем разделам программы дисциплины;
- использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- хорошее владение программным обеспечением, умение эффективно использовать его в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно решать поставленные задачи в нестандартных производственных ситуациях;
- усвоение основной и дополнительной литературы, нормативных и законодательных актов, рекомендованных программой дисциплины и преподавателем.

69-85 баллов:

- своевременное выполнение на хорошем уровне лабораторных работ с оформлением отчетов, домашних заданий, прохождение контрольных мероприятий, предусмотренных программой курса;
- хороший уровень культуры исполнения лабораторных работ;
- систематизированное и полное освоение навыков и компетенций по всем разделам программы дисциплины;
- владение программным обеспечением, умение использовать его в постановке и решении научных и профессиональных задач;

- способность самостоятельно решать проблемы в рамках программы дисциплины;
- усвоение основной литературы;

51-68 баллов:

- выполнение на удовлетворительном уровне лабораторных работ с оформлением отчетов, домашних заданий, прохождение контрольных мероприятий, предусмотренных программой курса;
- систематизированное и полное освоение навыков и компетенций по всем разделам программы дисциплины;
- удовлетворительное владение программным обеспечением, умение использовать его в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- способность решать проблемы в рамках программы дисциплины;
- удовлетворительное усвоение основной литературы;

31 - 50 баллов – НЕ ЗАЧТЕНО:

- не выполнение, несвоевременное выполнение или выполнение на неудовлетворительном уровне лабораторных работ, домашних заданий, не прохождение контрольных мероприятий, предусмотренных программой курса;
- недостаточно полный объем навыков и компетенции в рамках программы дисциплины;
- неумение использовать в практической деятельности научной терминологии, изложение ответа на вопросы с существенными стилистическими и логическими ошибками;
- слабое владение программным обеспечением по разделам программы дисциплины, некомпетентность в решении стандартных (типовых) производственных задач;
- способность решать проблемы в рамках программы дисциплины;
- удовлетворительное усвоение основной литературы;

0-30 баллов, НЕ ЗАЧТЕНО:

- отсутствие умений, навыков, знаний и компетенции в рамках программы дисциплины;
- невыполнение лабораторных заданий, домашних заданий, не прохождение контрольных мероприятий, предусмотренных программой курса; отказ от ответов по программе дисциплины;
- игнорирование занятий по дисциплине по неуважительной причине.

Комплект разноуровневых задач (заданий)

по дисциплине Прикладное программное обеспечение: проектирование, управление проектом, разработка и документация
(наименование дисциплины)

1. Задания репродуктивного уровня

В качестве заданий репродуктивного уровня предлагаются вопросы для самопроверки и обсуждения по темам лекций.

Раздел «Разработка программного обеспечения. Аналитика и планирование»

Бизнес-аналитика. Системная аналитика. Разработка технических заданий. Каскадное планирование. Agile/Scrum. Отслеживание плана, диаграмма Ганта. Устав проекта. Документация проекта.

1. Понятия бизнес-анализа и системного анализа
2. Из чего состоит техническое задание . Функциональные и нефункциональные требования.
3. Методологии управления проектами. Обзор.
4. Каскадная (waterfall) методология управления проектами.
5. Agile/Scrum методология управления проектами.
6. Как выбрать методологию управления проектами.

Раздел «Разработка программного обеспечения. Архитектура программного обеспечения»

Понятие целевой архитектуры программного обеспечения, примеры. Модель клиент-сервер. Микросервисная архитектура, Docker. Шаблоны MVC, MVP, MVVM.

1. Понятие клиент-серверной архитектуры.
2. Понятие SOA и микросервисов. Фреймворки для микросервисных платформ.
3. Паттерны разработки ПО.
4. Контейнеризация, docker.

Раздел «Концепция BigData»

Понятие BigData. Стек технологий BigData. Примеры использования. Популярное программное обеспечение.

1. Основные компоненты стека BigData.
2. Предиктивная аналитика: временные ряды, генетические алгоритмы, машинное обучение.
3. Нейронные сети.
4. Реальные кейсы применения.

Раздел «Блокчейн»

Понятие блокчейна. Известные блокчейны. Понятие приватного ключа, кошелька. Смарт-контракты. Программное обеспечение для работы с блокчейнами.

1. Принцип работы блокчейна. Блок, транзакция, кошелк, ключ.
2. Алгоритмы Proof-of-work, Proof-of-stake.
3. Понятие смарт-контракта, примеры смарт-контрактов.
4. Программные и аппаратные кошельки.

2. Задания реконструктивного уровня

В качестве заданий реконструктивного уровня предполагаются задания лабораторного практикума и домашние задания.

Лабораторная работа № 1. Создание пакета документации для ИТ проекта.

Задание:

1. Получить от преподавателя тему ИТ проекта для работы в рамках семестра.
2. Составить Устав проекта.
3. Получить рекомендации по выбору методологии управления ИТ проектом.
4. Согласно выбранной методологии управления составить проектную документацию.

Лабораторная работа № 2. Разработка демонстрационного ПО для изучения шаблонов архитектур разработки ПО.

Задание:

1. Написать демонстрационное ПО согласно шаблону MVC. Ввод данных – из файла, вывод – в консоль.
2. Написать демонстрационное ПО согласно шаблону MVP. Ввод данных – из файла, вывод – в консоль.
3. Написать демонстрационное ПО согласно шаблону MVVM. Ввод данных – из файла, вывод – в консоль.

Лабораторная работа № 3. Разработка простой нейронной сети.

Задание:

1. Установить окружение для разработки на Python.
2. Создать нейронную сеть для распознавания изображений котиков согласно заданию.
3. Обучить и протестировать нейронную сеть.

Лабораторная работа № 4. Разработка простого смарт-контракта.

Задание:

1. Зайти в Remix IDE, ознакомиться с документацией.
2. Кратко ознакомиться с документацией для языка Solidity.
3. Разработать смарт-контракт, реализующий базу данных студентов группы.
4. Проверить работу контракта.
5. Осуществить deploy в тестовую сеть Ropsten.
6. Обратиться к контракту из MyEtherWallet.

Перечень домашних заданий по темам.

Тема 1. Разработка программного обеспечения. Аналитика и планирование.

1. Придумать интересный студенту ИТ проект.
2. Аргументированно выбрать методологию управления проектом.
3. Разработать проектную документацию для своего ИТ проекта.

Тема 2. Разработка программного обеспечения. Архитектура программного обеспечения.

1. Зарегистрировать бесплатный аккаунт в Microsoft Azure.
2. Создать два микросервиса, один – для авторизации клиента, второй – для получения списка данных (любых).
3. Создать простой интерфейс авторизации и отображения списка.
4. Связать элементы в один проект, наладить взаимодействие модулей, проверить работу.

Тема 3. Концепция BigData.

1. Установить окружение для разработки на Python.
2. Создать нейронную сети для распознавания изображений автомобилей согласно примеру, разобранным в рамках лабораторной работы.
3. Обучить и протестировать нейронную сеть.

Тема 4. Блокчейн.

1. Скачать клиент Parity для своей операционной системы.
2. Синхронизировать блокчейн тестовой сети Ethereum Ropsten.
3. Создать два кошелька.
4. Получить на один из них эфир через Faucet.
5. Сделать перевод на другой кошелек.
6. Отследить транзакции через Etherscan.

Методические указания и шкала оценок.

Порядок выполнения лабораторной работы заключается в следующем:

- Ознакомиться с разделами методических указаний к лабораторной работе.
- Выполнить задания по лабораторной работе.
- Составить отчёт.

Отчёт должен содержать следующие элементы:

- Титульный лист
- Формулировка задания
- Описание выполняемых в соответствии с заданием действий, подтвержденных скриншотами.
- Выводы по проделанной работе.

Критерии оценки выполнения домашних заданий и заданий по лабораторным работам

Оценивается полнота выполнения работы, оформление результатов, полнота ответов на контрольные вопросы, если это предусмотрено заданием.

Комплект заданий для промежуточного контроля знаний

Промежуточный контроль знаний предусматривает письменную контрольную работу по темам первого, второго и третьего разделов дисциплины.

Примерный перечень вопросов промежуточного контроля знаний:

1. Понятие треугольника проекта.
2. Бизнес-требования к проекту.
3. Методологии управления проектами, сравнение плюсов и минусов. Критерии выбора методологии.
4. Состав и описание стандартного пакета проектной документации.
5. Функциональные и нефункциональные требования к проектам.
6. Шаблоны разработки ПО.
7. Современная архитектура клиент-серверных ИТ проектов.

Критерии оценки промежуточного контроля знаний

Промежуточный контроль знаний оценивается в соответствии с БРС и паспортом ФОС. Проверяется правильность и полнота ответов на вопросы.