

Компонент ОПОП 09.04.01 Информатика и вычислительная техника  
Направленность (профиль) Компьютерный анализ и интерпретация данных.  
Data Science.

Б1.В.02  
ШИФР дисциплины

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Дисциплины  
(модуля)

Управление аналитическими работами в ИТ-проектах

Разработчик (и):  
Лясникова С. М.

\_\_\_\_\_ должность

к.ф.-м.н.

Утверждено на заседании кафедры  
Цифровых технологий, математики  
и экономики

наименование кафедры

протокол № 8 от 23.05.2023

И.о. заведующего кафедрой  
ЦТМиЭ

\_\_\_\_\_ подпись

Мотина Т.Н.  
ФИО

Мурманск  
2023

## Пояснительная записка

Объем дисциплины 6 з.е.

### 1. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<p><b>УК-1</b> Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий</p>	<p>ИД-1<sub>УК-1</sub> Применяет системный подход в поисковой и аналитической деятельности для решения поставленных задач ИД-2<sub>УК-1</sub> Осуществляет сбор, систематизацию и критический анализ информации, необходимой для выработки стратегии действий по разрешению проблемной ситуации ИД-3<sub>УК-1</sub> Оценивает практические последствия возможных решений поставленных задач</p>	<p><b>Знать:</b> -современные подходы и их особенности для управления проектами в ИТ; - информационные системы для управления проектами в ИТ; -основные понятия бизнес-анализа; - нотации бизнес-моделирования; -стандарты проектной документации; -виды требований; - основы архитектуры; - способы организации интеграционного взаимодействия информационных систем.</p>
<p><b>УК-2</b> Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>ИД-1<sub>УК-2</sub> Понимает основы проектного управления, учитывает требования к проектам и их результатам ИД-2<sub>УК-2</sub> Разрабатывает и управляет проектом в избранной профессиональной сфере на всех этапах его жизненного цикла с учетом рисков проекта ИД-3<sub>УК-2</sub> Обосновывает практическую значимость проектных решений</p>	<p><b>Уметь:</b> -использовать подходы для управления проектами в ИТ; -описывать процессы или системы, используя нотации моделирования; - осуществлять валидацию и верификацию требований; - разрабатывать ТЗ и SRS; - разрабатывать: таблицы маппинга, документы для интеграционных интерфейсов, целевую техническую архитектуру ИС; - выполнять анализ рисков.</p>
<p><b>УК-3</b> Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>ИД-1<sub>УК-3</sub> Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует работу команды для достижения поставленной цели ИД-2<sub>УК-3</sub> Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды; организует обсуждение различных идей и мнений ИД-3<sub>УК-3</sub> Преодолевает возникающие в команде разногласия и конфликты на основе учета интересов всех сторон</p>	<p><b>Владеть:</b> -некоторыми информационными системами для управления проектами в ИТ; -некоторыми системами тестирования API; - некоторыми UML-редакторами.</p>
<p><b>ПК-1</b> Разработка методик выполнения аналитических работ</p>	<p>ИД-1<sub>ПК-1</sub> Исследует и изучает мировые практики выполнения аналитических работ ИД-2<sub>ПК-1</sub> Выявляет проблемы и сложности</p>	

	<p>в существующих практиках выполнения аналитических работ в организации ИД-3<sub>ПК-1</sub> Описывает методики выполнения аналитических работ ИД-3<sub>ПК-1</sub> Апробирует методики на выбранных проектах</p>	
<p><b>ПК-2</b> Планирование и организация аналитических работ в ИТ-проекте</p>	<p>ИД-1<sub>ПК-2</sub> Планирует мероприятия по аналитическим работам ИД-2<sub>ПК-2</sub> Ставит задачи на разработку планов аналитических работ по отдельным частям системы ИД-3<sub>ПК-2</sub> Интегрирует планы аналитических работ по отдельным частям системы ИД-4<sub>ПК-2</sub> Планирует проектные работы</p>	

## 2. Содержание дисциплины (модуля)

### Тема 1. Аналитические работы в ИТ - проекте. ВАВОК.

Роли аналитика в проекте и продукте. Свод знаний ВАВОК. SWEВОК

### Тема 2. Производство Программного обеспечения.

Этапы создания Информационных систем (ИС). Предпроектное обследование. Разработка проектного решения. Разработка спецификации требований. Реализация проектного решения. Внедрение. Роли в проекте.

### Тема 3. Жизненный цикл ИС.

Стратегии разработки ИС. ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 15271-2002. ГОСТ 34.601. Классическая каскадная модель. Каскадная модель с обратными связями. V-образная модель. Структурная эволюционная модель быстрого прототипирования. Модель быстрой разработки приложений. Инкрементная модель с уточнением требований. Инкрементная модель экстремального программирования. Итеративная модель. Эволюционная стратегия. Спиральная модель. Упрощенные варианты спиральной модели.

### Тема 4. Документация ИС.

Программное обеспечение для подготовки технической документации. Стандарты документирования. Виды документации. Отличие ГОСТ 34 от ГОСТ 19. ГОСТ Р 51904-2002. Международные стандарты. Документация и Жизненный цикл ИС.

### Тема 5. Интеграция ИС.

Цели интеграции. Горизонтальная и вертикальная интеграция. Критерии выбора интеграционного решения. Слабое связывание. Проблемы интеграции. Способы интеграции. Свойства интеграции. Маппинг.

### Тема 6. Разработка и управление анализом требований

Определение понятия «Требования». Классификации требований по Вигерсу. Отличие функциональных и нефункциональных требований. Варианты классификации требований. Способы представления требований. Варианты использования (Use Case). Текстовый сценарий вариантов использования. Диаграмма последовательности. Диаграмма состояний. Диаграмма деятельности. User Story. Способы представления функциональных требований. ГОСТ 34.602. Классы требований. Работа с требованиями. Методы сбора требований. Прототипирование. Трассировка требований. Приоритеты.

**Тема 7. Моделирование бизнес-процессов.**

Способы описания бизнес-процессов. Классификация методологий моделирования бизнеса. Структурные методы моделирования. IDEF0. IDEF3. DFD. Методология Aris. VAD. EPC. BPMN.

**Тема 8. Моделирование данных.**

Модель данных. Концептуальное проектирование. Логическое проектирование. Физическое проектирование. ER-моделирование. Нотация Чена. Нотация воронья лапка. IDEF1x.

**Тема 9. Проектирование пользовательского интерфейса.**

Виды интерфейсов. Структура пользовательского интерфейса (ПИ). Роль аналитика при проектировании ПИ. Подходы при проектировании ПИ. Исследование пользователей. Прототипирование пользовательского интерфейса. Юзабилити-тестирование интерфейса. Стандартизация пользовательских интерфейсов. CJM. UJM. Service Blueprint. User Flow. Wireframe. Storyboard.

**Тема 10. Свод знаний по управлению проектами PMBOK. Обзор**

Определение проекта, отличие управления проектами от операционной деятельности. Менеджер проекта. Оценка полномочий на основе типа организации. Процессы PMBOK. Разработка Устава проекта. Разработка плана управления проектом. Управление содержанием проекта. Сбор требований Матрица требований. Концепция проекта. Создание ИСР. Управление сроками проекта. Определение операций. Оценка ресурсов. Оценка длительности операций. Разработка расписания. Управление стоимостью проекта. Управление качеством проекта. Управление человеческими ресурсами. Управление коммуникациями проекта. Управление рисками. Управление закупками.

**Тема 11. Управление рисками, управление качеством.**

Определение риска. Виды рисков. Управление рисками. Сбор информации о рисках. Документирование рисков. Анализ рисков. Качественная оценка рисков. Количественный анализ рисков. План управление рисками. Реагирование на риски. Управление качеством. ГОСТ 28195-89. ГОСТ 29195-89. Практики управления качеством. ITIL. Поддержка услуг.

**Тема 12. Введение в Agile. Основы Канбан. Основы Scrum.**

Основные идеи и принципы. Минимально жизнеспособный продукт. Основы Канбан. Контроль работ в процессе. Основы Scrum. Журнал требований (Product backlog). Роли команды. Контроль работ в процессе (WiP). События. Артефакты.

**Тема 13. Иерархическая структура работ. Метод критического пути, метод критической цепи.**

Иерархическая структура работ. Подходы к структурированию. Правила разработки ИСР. Виды работ. Связи между задачами. Сетевая диаграмма. Оценка длительности работ. Метод критического пути. Метод критической цепи.

**Тема 14. NoSql БД**

MongoDB. Установка. Простейшие операции. Графовые базы данных. NEO4j. Cypher. Примеры запросов.

**Тема 15. Проектирование REST API**

Спецификации REST API. OpenAPI. Конечная точка. YAML. FastApi.

**Тема 16. GraphQL**

GraphQL. Инструменты для взаимодействия API GraphQL. Схема GraphQL. Мутации. Документация схемы.

### **3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)**

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине (модулю);
- методические указания к выполнению лабораторных работ.

### **4. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля);
- задания текущего контроля;
- задания промежуточной аттестации;
- задания внутренней оценки качества образования.

### **5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)**

#### **Основная литература:**

1. Бэнкс Алекс, Порселло Ева *GraphQL: язык запросов для современных веб-приложений*. - СПб.: Питер, 2019. — 240 с.: ил.

2. Вигерс Карл, Битти Джой, *Разработка требований к программному обеспечению. 3-е изд., дополненное / Пер. с англ.* — М.: Издательство «Русская редакция»; СПб.: БХВ-Петербург, 2014. — 736 стр.: ил.

3. Кугаевских А.В. *Проектирование информационных систем. Системная и бизнес-аналитика: учебное пособие / А.В. Кугаевских*. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018. - 256 с.

4. Лич Л. *Вовремя и в рамках бюджета: Управление проектами по методу критической цепи / Лоуренс Лич; Пер. с англ.* — М.: Альпина Паблишерз, 2010. — 354 с.

5. Панюкова Т.А. *Документирование программного обеспечения: В помощь техническому писателю/ Т.А. Панюкова*. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2012. – 264 с.

6. Морозова О.А. *Интеграция корпоративных информационных систем: учебное пособие*. — М.: Финансовый университет, 2014. — 140 с.

7. Роб Коул, Эдвард Скотчер *Блестательный Agile. Гибкое управление проектами с помощью Agile, Scrum и Kanban*. Спб.: Питер, 2019. – 304 с.:ил. – (Серия IT для бизнеса).

8. Робинсон Ян, Вебер Джим, Эфрем Эмиль *Графовые базы данных: новые возможности для работы со связанными данными / пер. с англ. Р. Н. Рагимова; науч. ред.*

9. Селиховкин И., *Управление ИТ-проектом. Эффективная система «с нуля» в любой организации*, Спб.:2010. – 90 с.: ил.

10. ВАВОК. *Руководство к своду знаний по бизнес-анализу. Версия 3.0., Канада, Торонто: ПВА, 514 с.*

11. Фатрелл Р. Т. *Управление программными проектами: достижение оптимального качества при минимуме затрат: пер. с англ. / Роберт Т. Фатрелл, Дональд Ф. Шафер, Линда И. Шафер*. - М. [и др.]: Вильямс, 2004. - 1125 с.: ил.

12. Черемных С.В., Семенов И.О., Ручкин В.С. *Структурный анализ систем: IDEF-технологии*. М.: Финансы и статистика, 2003. – 208 с.

Шеннон Брэдишоу, Йон Брэзил, Кристина Ходоров *MongoDB: полное руководство. Мощная и масштабируемая система управления базами данных / пер. с англ. Д. А. Беликова* – М.: ДМК Пресс, 2020. – 540 с.: ил.

#### **Дополнительная литература:**

13. Гвоздева, Т. В. *Проектирование информационных систем: технология автоматизированного проектирования. Лабораторный практикум: учебно-справочное*

пособие / Т. В. Гвоздева, Б. А. Баллод. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 156 с.

14. Леффингуэлл Дин, Уидриг Дон. Принципы работы с требованиями к программному обеспечению. Унифицированный подход. - М.: Вильямс, 2002. — 448 с.

15. Силич В.А., Силич М.П. Моделирование и анализ бизнес-процессов: учеб. — Томск : Изд-во Томск. гос. ун-та систем управления и радиоэлектроники, 2011. — 212 с.

16. Унгер Р., Чендлер К. UX-дизайн. Практическое руководство по проектированию опыта взаимодействия. – Пер. с англ. – СПб.: Символ-Плюс, 2011. – 336 с., ил.

## **6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1) Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»  
- URL: <http://window.edu.ru>

## **7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

1) *Офисный пакет Microsoft Office 2007;*

2) *Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader*

3) *Программное обеспечение для моделирования бизнес процессов ArisExpress;*

4) *Графический клиент MongoDB Compass;*

5) *Программное обеспечение тестирования API Postman;*

6) *Кроссплатформенная среда для разработки клиентских приложений Node.js;*

7) *Программное обеспечение для управления проектами ProjectLibre.*

## **8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ**

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

**9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)** представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;

- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МАУ;

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

## 10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 - Распределение трудоемкости

Вид учебной деятельности	Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по формам обучения			Всего часов
	Очная			
	Семестр			
	3	4		
Лекции	20	20		40
Лабораторные работы	24	24		48
Самостоятельная работа	64	64		128
<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>108</b>		<b>216</b>
/ из них в форме практической подготовки	24	24		48

### Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Зачет/зачет с оценкой	За	Зао	

### Перечень лабораторных работ по формам обучения

№ п/п	Темы лабораторных работ
1	2
	<b>Очная форма</b>
1	Разработка технико-коммерческого предложения на создание и внедрение ИС
2	Обоснование выбора модели ЖЦ разработки ПО для проекта
3	Разработка Техническое задание(ТЗ) по ГОСТ
4	Интеграция информационных систем (тест)
5	User Story. UML-диаграммы вариантов использования
6	Построение смешанной модели процесса с использованием методологии IDEF0, IDEF3, DFD
7	Использование нотаций ARIS eEPC, BPMN
8	ER-диаграмма в различных нотациях
9	UX/UI-дизайн (тест)
10	Разработка Устава проекта
11	Разработка реестра рисков. Разработка плана управления рисками.
12	Разработка документа «Метрики качества проекта». Разработка плана управления качеством.
13	Создание доски бэклога и спринта (Scrum и Kanban)
14	Создание ИСР. Разработка расписания проекта.
15	Работа с MongoDB
16	Работа с Neo4j. Cypher
17	Разработка спецификации OpenApi с использованием Swagger
18	Разработка GraphQL API с использованием Node.js и Apollo Server