

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

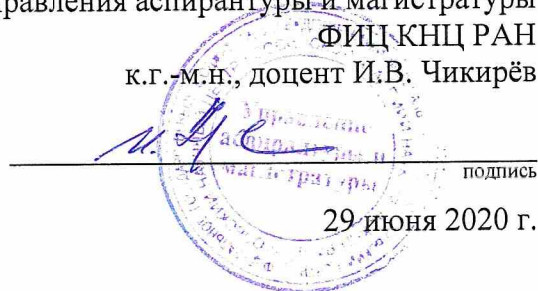
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ  
**ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР**  
**«КОЛЬСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК»**  
(ФИЦ КНЦ РАН)

УТВЕРЖДАЮ

Начальник управления аспирантуры и магистратуры

ФИЦ-КНЦ РАН

к.г.-м.н., доцент И.В. Чикирёв



подпись

29 июня 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**По дисциплине** Б1.В.01 Современные информационные технологии и стандарты  
указывается цикл (раздел) ОП, к которому относится дисциплина, название дисциплины

**для направления подготовки (специальности)** 09.04.02 Информационные системы и технологии  
код и наименование направления подготовки (специальности)

**направленность программы (профиль)** Информационные системы предприятий и учреждений  
наименование профиля /специализаций/образовательной программы

**Квалификация выпускника, уровень подготовки**  
Магистр

(указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО)

Апатиты

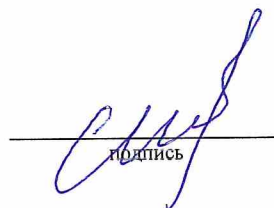
2020

## Лист согласования

1 Разработчик:

профессор  
должность

УАиМ

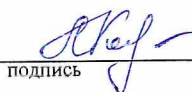
  
подпись

М.Г.Шипаев  
И.О. Фамилия

2 Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии управления аспирантуры и магистратуры 29 июня 2020 г., протокол № 02.

Председатель УМК УАиМ

29.06.2020  
дата

  
подпись

Л.Д. Кириллова  
И.О.Фамилия

## Лист переутверждения

Рабочая программа переутверждена на 2021/2022 учебный год без изменений и дополнений.

Председатель УМК УАиМ  Л.Д. Кириллова

Основание: протокол № 2 от «29» июня 2021 г.

Рабочая программа переутверждена на \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_ учебный год без изменений и дополнений.

Председатель УМК УАиМ \_\_\_\_\_ Л.Д. Кириллова

Основание: протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г

Рабочая программа переутверждена на \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_ учебный год без изменений и дополнений.

Председатель УМК УАиМ \_\_\_\_\_ Л.Д. Кириллова

Основание: протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г

Рабочая программа переутверждена на \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_ учебный год без изменений и дополнений.

Председатель УМК УАиМ \_\_\_\_\_ Л.Д. Кириллова

Основание: протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г

Рабочая программа переутверждена на \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_ учебный год без изменений и дополнений.

Председатель УМК УАиМ \_\_\_\_\_ Л.Д. Кириллова

Основание: протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г

**Лист изменений, вносимых в РП\* по дисциплине «Современные информационные технологии и стандарты»**

В рабочую программу вносятся следующие изменения и дополнения:

1. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Дополнения и изменения внесены и одобрены на заседании учебно-методической комиссии управления аспирантуры и магистратуры ФИЦ КНЦ РАН

от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ г., протокол № \_\_\_\_\_.

Председатель УМК УАиМ \_\_\_\_\_ Л.Д. Кириллова

---

\* Изменения, вносимые в РП – действия по изменению тематики и перечня лабораторных, практических работ, форм текущего и промежуточного контроля. В случае внесения изменений в РП в части количества часов, РП должна переутверждаться полностью. Лист изменений включается в структуру РП.

### Аннотация рабочей программы дисциплины

Коды циклов дисциплин, модулей, практик	Название циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточного контроля, формы отчетности)
Б1	Дисциплины (модули)	
Б1.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	
Б1.В.01	Современные информационные технологии и стандарты	<p><b>Цель освоения дисциплины</b> – формирование у обучающихся базовой системы знаний в области современных информационных технологий, стандартов и средств разработки информационных систем различных областей применения.</p> <p><b>Задачи дисциплины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• получение знаний по информационным технологиям и их применению;</li> <li>• изучении методов и технологий проектирования ИС;</li> <li>• приобретение навыков практического использования современных ИС.</li> </ul> <p><b>В результате освоения содержания дисциплины «Современные информационные технологии и стандарты» обучающийся должен:</b></p> <p><b>знать:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Современные архитектуры, стандарты построения и области применения информационных систем.</li> <li>2. Современные подходы к проектированию ИС. Ключевые компоненты ИС, включая интерфейсы пользователя и прикладного программирования. Этапы и разновидности жизненного цикла ИС.</li> <li>3. Тенденции развития современных информационных технологий, систем и стандартов в их области.</li> <li>4. Методы и средства проектирования информационных систем на основе структурного и объектно-ориентированного подходов с использованием CASE-средств.</li> </ol> <p><b>уметь:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. использовать новейшие информационные технологии, в том числе кроссплатформенные, как для решения прикладных задач обработки информации, так и для автоматизации процесса создания информационных систем;</li> <li>2. применять комплексы CASE для автоматизации построения информационных систем.</li> </ol> <p><b>владеть:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. практическими навыками использования</li> </ol>

современных информационных систем;  
2. типовыми информационными технологиями сбора, обработки и выдачи информации;  
- инструментальными и прикладными информационными технологиями в области создания информационных систем.

### **Содержание разделов дисциплины.**

#### **Раздел 1. Архитектура и стандарты информационных систем**

##### *Тема 1. Архитектура и стандарты информационных систем*

Типология архитектур информационных систем. Архитектуры с толстым и тонким клиентом. Схема разделения компонентов приложения MVC. Принципы формирования и структурная организация стандартов в области информационных технологий и систем. Стандартизирующие организации, примеры стандартов: ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207, модель СММІ.

##### *Тема 2. Интерфейсы информационных систем*

Методы построения и оценки эффективности человеко-машинных интерфейсов. Концепция когнитивного человеко-машинного взаимодействия. Интерфейсы прикладного программирования. Стандарты POSIX. Типы пользовательских интерфейсов и этапы их разработки. Пользовательская и программная модели пользовательского интерфейса. Основные компоненты графических пользовательских интерфейсов.

#### **Раздел 2. Методы и технологии проектирования и разработки информационных систем**

##### *Тема 3. Общая методология проектирования и разработки информационных систем*

Жизненный цикл ИС. Модели, методы и технологии разработки сложных систем: каскадная модель; V-модель; инкрементная модель; методология RAD; итерационная модель; спиральная модель. Гибкая методология разработки Agile и ее производные: экстремальное программирование (XP); Lean-методы; разработка, управляемая функциональностью (Feature Driven Development); методология SCRUM.

##### *Тема 4. Структурный подход к проектированию ИС*

Структурные методы проектирования ИС: диаграммы сущность-связь (ER); диаграммы потоков данных (DFD); методология структурного анализа и проектирования систем SADT. Методология проектирования и серия стандартов IDEF.

##### *Тема 5. Объектно-ориентированное проектирование сложных систем*

Концепция объектно-ориентированного подхода к

		<p>анализу и дизайну систем. Язык моделирования UML: виды и назначение диаграмм. Приемы проектирования ИС с использованием UML. Принципы SOLID.</p> <p><i>Тема 6. Технологии разработки программных систем</i></p> <p>Методы и технологии управления версиями. Архитектуры и приемы использования современных систем управления версиями (на примере git или аналогов). Архитектура и принципы функционирования систем мониторинга ошибок (Bug Tracking), на примере Jira или аналогов. Тестирование белого ящика (модульное тестирование). Тестирование черного ящика (функциональное тестирование). Организация процесса тестирования ПО. Принцип автоматического тестирования. Принципы модульного тестирования (unit-тестирование) на примере системы NUnit или аналогов. Рефакторинг кода.</p> <p><b>Реализуемые компетенции:</b>  ПК – 1  <b>Формы отчетности</b>  Семестр 1 – зачет</p>
--	--	--

## Пояснительная записка

1. **Рабочая программа** составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта по образовательной программе высшего образования – программе магистратуры по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии, утвержденного приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 № 917.

2. **Цель дисциплины:** формирование у обучающихся базовой системы знаний в области современных информационных технологий, стандартов и средств разработки информационных систем различных областей применения.

### Задачи дисциплины:

- получение знаний по информационным технологиям и их применению;
- изучении методов и технологий проектирования ИС;
- приобретение навыков практического использования современных ИС.

3. **Требования к уровню подготовки обучающегося** в рамках данной дисциплины

Процесс изучения дисциплины (модуля) «Современные информационные технологии и стандарты» направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО 09.04.02 Информационные системы и технологии (уровень магистратуры), представленных в таблице 1.

**Таблица 1 – Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины «Технологии хранения данных»**

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции
1.	ПК – 1	Способен проводить экспертизу и оказывать информационно-аналитическую поддержку в решении профессиональных задач в научной деятельности

4. **Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) «Современные информационные технологии и стандарты».**

Результаты формирования компетенций и обучения представлены в таблице 2.

**Таблица 2 – Планируемые результаты обучения**

№ п/п	Код компетенции	Компоненты компетенции, степень их реализации	Результаты обучения
1.	ПК – 1	Компоненты компетенции соотносятся с содержанием дисциплины и компетенция реализуется полностью	<b>Знать:</b> - Современные архитектуры, стандарты построения и области применения информационных систем. - Современные подходы к проектированию ИС. Ключевые компоненты ИС, включая



			<p>интерфейсы пользователя и прикладного программирования. Этапы и разновидности жизненного цикла ИС.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Тенденции развития современных информационных технологий, систем и стандартов в их области.</li> <li>- Методы и средства проектирования информационных систем на основе структурного и объектно-ориентированного подходов с использованием CASE-средств.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать новейшие информационные технологии, в том числе кроссплатформенные, как для решения прикладных задач обработки информации, так и для автоматизации процесса создания информационных систем;</li> <li>- применять комплексы CASE для автоматизации построения информационных систем.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- практическими навыками использования современных информационных систем;</li> <li>- типовыми информационными технологиями сбора, обработки и выдачи информации;</li> <li>- инструментальными и прикладными информационными технологиями в области создания информационных систем.</li> </ul>
--	--	--	--

### **5. Место дисциплины (модуля) «Современные информационные технологии и стандарты» в структуре образовательной программы.**

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.В.01), Блока 1– Дисциплины (модули), и преподается в первом семестре.

Программа дисциплины опирается на результаты освоения следующих дисциплин ОПОП: «Современные технологии программирования».

Освоение дисциплины «Современные информационные технологии и стандарты» необходимо перед изучением следующих дисциплин программы магистратуры: «Проблемно-ориентированные информационные системы».

Качественное освоение дисциплины «Современные информационные технологии и стандарты» также необходимо для успешного прохождения практик и квалифицированного выполнения выпускной квалификационной работы.

### **6. Структура учебной дисциплины (модуля)**

**Таблица 3 – Распределение учебного времени дисциплины**

**Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа**

Виды учебной нагрузки, часов	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения			
	Очная			
	Номер семестра обучения			Всего Часов
	1	-	-	
Лекции	6	-	-	6
Практические занятия	12	-	-	12
Лабораторные работы	-	-	-	-
Самостоятельная работа	54	-	-	54
Подготовка и сдача экзамена	-	-	-	-
<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>72</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>72</b>

Формы промежуточного и текущего контроля

Экзамен	-	-	-	-
Зачет / зачет с оценкой	+/-	-	-	+/-
Курсовая работа (проект)	-	-	-	-
Количество РГЗ	-	-	-	-
Количество контрольных работ	1	-	-	1
Количество рефератов	-	-	-	-
Количество эссе	-	-	-	-

## 7. Содержание учебной дисциплины (модуля)

Таблица 4 – Содержание разделов дисциплины (модуля), виды работ

№ п/п	Содержание разделов (модулей), тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на виды учебной подготовки по формам обучения		
		Очная форма		
		Объем работы в часах		
		Лекции	Практ.	Самост.
1.	Архитектура и стандарты информационных систем	1	2	10
2.	Интерфейсы информационных систем	1	2	10
3.	Общая методология проектирования и разработки информационных систем	1	2	8
4.	Структурный подход к проектированию ИС	1	2	8
5.	Объектно-ориентированное проектирование сложных систем	1	2	9
6.	Технологии разработки программных систем	1	2	9
	<b>ИТОГО: 72 часа</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>54</b>

Таблица 5 - Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины (модуля), и видов занятий с учетом форм контроля

Перечень	Виды занятий	Формы контроля
----------	--------------	----------------

компетенции	Л	ЛР	ПЗ	КР/КП	Р	К/Р	Э	СРС	
ПК – 1	+	-	+	-/+	-	+	-	+	Выполнение учебного проекта, контрольная работа

Примечание: Л – лекции, ЛР – лабораторные работы, ПЗ – практические занятия, КР/КП – курсовая работа (проект), Р – реферат, К/Р – контрольная работа, Э – эссе, СРС – самостоятельная работа студентов.

**Таблица 6 - Перечень лабораторных работ**

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Количество часов	Наименование темы по табл. 4
Не предусмотрены			

**Таблица 7 - Перечень практических работ**

№ п/п	Наименование практических работ	Количество часов	Наименование темы по табл. 4
1.	Выбор идеи проекта. Разработка модели вариантов использования. Разработка модели взаимодействия объектов проектируемой системы на диаграмме Sequence	2	1
2.	Создание каркаса библиотеки классов в среде разработки Visual Studio, на основе разработанной диаграммы классов	2	2
3.	Использование системы управления версиями в процессе разработки	2	2
4.	Ошибки компиляции, ошибки времени исполнения, стилистические ошибки. Работа с отладчиком для поиска ошибок времени исполнения	2	2
5.	Модульное тестирование. Создание проекта типа модульный тест в Visual Studio. Создание автоматического модульного теста в среде Visual Studio	2	2
6.	Отладка кода с различными тестовыми условиями. Покрытие кода тестами. Использование инструмента «Анализ покрытия кода», в среде Visual Studio	2	2
<b>Итого часов</b>		<b>12</b>	

## 8. Перечень примерных тем курсовой работы (проекта)

Не предусмотрены

## 9. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся приводится в Методических указаниях к самостоятельной работе по дисциплине «Современные информационные технологии и стандарты».

## **10. Фонд оценочных средств (ФОС)**

ФОС входит в состав образовательной программы в качестве самостоятельного документа.

## **11. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

### **Основная литература:**

1. Рыбальченко, М. В. Архитектура информационных систем: учеб. пособие для вузов / М. В. Рыбальченко. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 91 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-01159-3 - [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=462011](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=462011).
2. Григорьев, М. В. Проектирование информационных систем: учеб. пособие для вузов / М. В. Григорьев, И. И. Григорьева. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 318 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-01305-4,
3. Лаврищева, Е. М. Программная инженерия и технологии программирования сложных систем: учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 432 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-07604-2.

### **Дополнительная литература:**

4. Избачков Ю.С. Информационные системы: учебник / Ю.С. Избачков, В.Н. Петров. - 2-е изд. - СПб.: Питер, 2008. - 656 с.
5. Гвоздева Т.В. Проектирование информационных систем: учебное пособие / Т.В. Гвоздева, Б.А. Баллод. - Ростов на/Д.: Феникс, 2009. - 508 с.

## **12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

6. <http://biblioclub.ru> – электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн".
7. <http://www.studentlibrary.ru> – электронно-библиотечная система «Электронная библиотека технического ВУЗа».
8. Проектирование информационных систем: дистанционный учебный курс. <https://www.intuit.ru/studies/courses/1178/330/info>
9. Леоненков А. Нотация и семантика языка UML. М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016, 205 с. Режим доступа: [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=429143&sr=1](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=429143&sr=1)

## **13. Перечень информационных технологий и лицензионного программного обеспечения, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.**

Операционная система 'Windows 10', - лицензия: Win Pro 10 32-bit/64-bit All Lng PK Lic Online DwnLd NR; пакет офисного ПО 'Microsoft Office Pro 2007', - лицензия: Office Professional Plus 2007 License: 43364231; антивирусный пакет 'Kaspersky', - лицензия: номер лицензии: 0E26-201116-120400-323-2233; среда быстрой разработки 'Microsoft Visual Studio 2005', - лицензия: Visual Studio Professional 2005 License: 42830788; среда разработки проектирования ПО и др. объектов на основе UML-диаграмм 'StarUML 1.0', - лицензия: GNU General Public License.

## **14. Таблица 8 - Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

<b>№</b>	<b>Наименование оборудованных</b>	<b>Перечень оборудования и технических</b>
----------	-----------------------------------	--

п/п	учебных кабинетов, лабораторий	средств обучения
1.	Лекционные аудитории и аудитории для практических занятий.	Мультимедийный проектор BenQ SP890, переносной ноутбук Lenovo 4240-3EG, переносной экран для воспроизведения изображения, ПЭВМ Intel Core i5-3450 CPU 3.2 ГГц ОЗУ 8 Гб DDR3 с ЖК-монитором 19”.

**15. Таблица 9 – Технологическая карта дисциплины (промежуточная аттестация – зачет)**

№ п/п	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (недели сдачи)
		min	max	
<b>Текущий контроль</b>				
1	2	3	4	5
1.	Выполнение учебного проекта	30	60	В течение семестра
2.	Выполнение контрольной работы.	20	25	12-неделя
3.	Посещение занятий	10	15	Свыше 75% посещенных занятий – 15, от 75 до 50% - 10, менее 50% - 0
	<b>Итого за работу в семестре:</b>	<b>60</b>	<b>100</b>	
<b>Промежуточная аттестация – зачет</b>				
	<b>Итоговые баллы по дисциплине</b>	<b>60</b>	<b>100</b>	Зачетная неделя

### **16. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий. Самостоятельная работа обучающегося предполагает работу с учебной и научной литературой. Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях, изучения рекомендованной литературы, решения задач и выполнения практических работ.

При изучении дисциплины обучающиеся:

- изучают рекомендованную учебную и научно-практическую и литературу;
- выполняют задания, предусмотренные для самостоятельной работы.

Основными видами аудиторной работы студентов являются лекции, практические занятия.

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на семинарское занятие и указания к самостоятельной работе.

В учебном процессе, помимо чтения лекций и аудиторных занятий, используются активные и интерактивные формы (разбор конкретных ситуаций, выполнение практических работ, обсуждение отдельных разделов дисциплины, консультации). В сочетании с внеаудиторной работой это способствует формированию и развитию

профессиональных навыков обучающихся.

Качество учебной работы обучающихся оценивается в соответствии с фондом оценочных средств и технологической картой дисциплины.

### **17. Обеспечение образования для инвалидов и лиц с ОВЗ**

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, с учетом специфики освоения и дидактических требований, исходя из индивидуальных возможностей и по личному заявлению обучающегося.