

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.О.11 Методы проектирования и исследования информационных процессов и систем

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:

доцент
должность

УАиМ


подпись

Н.А. Тоичкин
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 «Методы проектирования и исследования информационных процессов и систем»

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.О	Обязательная часть	
Б1.О.11	Методы проектирования и исследования информационных процессов и систем	<p>Цель дисциплины: сформировать у обучающихся целостное представление о проектировании информационных процессов и технологий.</p> <p>Задачи дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> • получить представление о современных методах разработки и исследования информационных процессов и технологий; • научиться использовать теоретические и экспериментальные подходы анализа и синтеза для проектирования и исследования информационных процессов и технологий. <p>В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – современные взгляды (теории, практики, парадигмы) на решение задачи анализа структур информационных систем. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проводить исследования характеристик информационных систем в целом и их отдельных компонентов. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами анализа и синтеза информационных систем; – методами и инструментальными средствами автоматизированного проектирования информационных систем. <p>Содержание разделов дисциплины. Методологии разработки и язык UML. Типизация проектных решений. Примеры проектирования и исследования информационных процессов и технологий.</p> <p style="text-align: center;">Реализуемые компетенции:</p>

		ОПК-5 <i>Формы отчетности</i> Семестр 2 – экзамен
--	--	---

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 (модуля)** «Методы проектирования и исследования информационных процессов и систем» – сформировать у обучающихся целостное представление о проектировании информационных процессов и технологий.

Задачи дисциплины:

- получить представление о современных методах разработки и исследования информационных процессов и технологий;
- научиться использовать теоретические и экспериментальные подходы анализа и синтеза информационных систем и процессов.

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

Процесс изучения дисциплины (модуля) «Методы проектирования и исследования информационных процессов и систем» 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 «Методы проектирования и исследования информационных процессов и систем»

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции
1.	ОПК-5	Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.

4. **Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) «Методы проектирования и исследования информационных процессов и систем».**

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.	ОПК-5	Компоненты компетенции соотносятся с содержанием дисциплины и компетенция реализуется полностью.	<p>знать</p> <ul style="list-style-type: none"> – современные взгляды (теории, практики, парадигмы) на решение задачи анализа структур информационных систем. <p>уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> – проводить исследования характеристик информационных систем в целом и их отдельных компонентов. <p>владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами анализа и синтеза информационных систем; – методами и инструментальными средствами автоматизированного проектирования информационных систем.
----	-------	--	---

5. Место дисциплины (модуля) «Методы проектирования и исследования информационных процессов и систем» в структуре образовательной программы.

Дисциплина относится к обязательной части (Б1.О.11) Блока 1– Дисциплины (модули), и преподается во 2-ом семестре.

Перечень дисциплин, усвоение которых необходимо обучающимся для изучения данной дисциплины:

«Информатика» - знание основ информационных технологий.

«Программирование» - знание базовых принципов алгоритмизации и основных алгоритмических конструкций, умение разрабатывать простые программы, знание принципов структурного и объектно-ориентированного подходов.

«Анализ алгоритмов» - знать понятие сложности алгоритма, владеть методикой анализа алгоритмов, знание базовых алгоритмов: алгоритмы сортировки и поиска, алгоритмы работы с графами и деревьями, жадные алгоритмы, рекурсивные алгоритмы и динамическое программирование.

Наименование дисциплин, изучение которых опирается на данную дисциплину: «Научно-исследовательская работа».

6. Структура учебной дисциплины (модуля)

**Таблица 3 – Распределение учебного времени дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов**

Виды учебной нагрузки, часов	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения	
	Очная	
	Номер семестра обучения	Всего

	1	2	3	Часов
Лекции	-	8	-	8
Практические занятия	-	18	-	18
Лабораторные работы	-	-	-	-
Самостоятельная работа	-	118	-	118
Подготовка и сдача экзамена	-	36	-	36
Всего часов по дисциплине	-	180	-	180

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.	Методологии разработки и язык UML. Методологии разработки программного обеспечения. Agile и XP процесс разработки. Модели стандарта UML 2.0. CASE-средства и их использование для моделирования информационных процессов. Современные среды разработки. Модели надежности программного обеспечения.	2	-	20
2.	Типизация проектных решений. Использование паттернов проектирования при разработке ПО. Базовые типовые решения. Каталог паттернов проектирования GoF. Архитектурные типовые решения источников данных. Типовые решения для моделирования поведения. Типовые решения распределенной обработки данных. Типовые решения обработки задач параллелизма. Типовые решения представления данных в Web.	2	6	48

№ 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.
3.	Примеры проектирования и исследования информационных процессов и технологий. Многопоточное программирование. Средства синхронизации. Блокирование и потоковая безопасность. Пример потоковой безопасности в .NET Framework. Сценарий работы с потоками – фоновая обработка задач из очереди. Мультиагентный подход и мультиагентные системы. Разработка сценария взаимодействия автономных агентов в мультиагентной системе на платформе JADE. Особенности разработки web приложений и мобильных систем.	4	12	50
Итого		8	18	118

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

Перечень компетенций	Виды занятий								Формы контроля
	Л	ЛР	ПЗ	КР/КП	Р	К/Р	Э	СРС	
ОПК-5	+	-	+	-/-	-	+	-	+	Практическая работа, 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.	Создание библиотеки классов и клиентского приложения в среде Visual Studio на языке C#.	6	2
2.	Обработка многопоточных данных. Безопасное взаимодействие.	6	3
3.	Разработка агентного приложения в интегрированной	6	3

среде Eclipse.		
Итого часов	18	

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 «Методы проектирования и исследования информационных процессов и систем».

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. 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
2. Гибкая методология разработки программного обеспечения: курс. Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2010, 134 с. Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=233769&sr=1
3. Системы реального времени: учебное пособие. Гриценко Ю. Б. Томск: ТУСУР, 2017, 253 с. Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=481015&sr=1
4. Лисьев Г. А., Попова И. В. Технологии поддержки принятия решений: учебное пособие. Москва: Флинта, 2017, 133 с. Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=103806&sr=1

Дополнительная литература:

5. Тоичкин Н.А., Козлова Ю.Г., Богатииков В.Н. Паттерны проектирования: учеб.-метод. пособие по выполнению лаб. работ, (учебное пособие)/ Н.А. Тоичкин, В.Н. Богатииков, Ю.Г. Козлова. Тверь: ТвГТУ, 2015. 48 с. Электронное изд. Режим доступа: <https://moodle.arcticsu.ru/course/view.php?id=38>

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

1. ЭБС «Издательство Лань» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Издательство Лань». – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>;
2. Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн". [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru>
3. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [Электронный ресурс]: электронно-периодическое издание; программный комплекс для организации онлайн-доступа к лицензионным материалам / ООО «НексМедиа». – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/>.

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; программная среда разработки мультиагентных систем и приложений 'Java Agent Development Framework (JADE)', - лицензия: GNU General Public License; 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)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических 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 – экзамен)

№ п/п	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (недели сдачи)
		min	max	
Текущий контроль				
1	2	3	4	5
1.	Выполнение практической работы № 1	14	18	4-я неделя
2.	Выполнение практической работы № 2	14	18	8-я неделя
3.	Выполнение практической работы № 3	14	18	11-я неделя
4.	Выполнение контрольной работы	14	18	14-я неделя
5.	Посещение занятий	4	8	Свыше 75% посещенных занятий – 8, от 75 до 50% - 4, менее 50% - 0
	Итого за работу в семестре:	60	80	60 баллов и более – допуск к экзамену
Промежуточная аттестация – экзамен				
	Экзамен			Экзаменационная сессия
		10	20	Оценка «5» - 20 баллов; Оценка «4» - 15 баллов; Оценка «3» - 10 баллов.

	Итоговые баллы по дисциплине	70	100	69 и менее баллов – «неудовлетворительно»; 70-80 – «удовлетворительно»; 81-90 – «хорошо»; 91-100 – «отлично».
--	-------------------------------------	-----------	------------	--

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.