

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Мурманский арктический государственный университет»  
в г. Апатиты

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Б1.В.03 Методы и средства проектирования информационных систем и технологий**

---

(название дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом)

**основной профессиональной образовательной программы  
по направлению подготовки**

**09.03.02 Информационные системы и технологии  
направленность (профиль): «Программно-аппаратные комплексы»**

---

(код и наименование направления подготовки  
с указанием направленности (профиля) (наименования магистерской программы))

**высшее образование – бакалавриат**

---

уровень профессионального образования: высшее образование – бакалавриат / высшее образование –  
специалитет, магистратура / высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации

**бакалавр**

---

квалификация

**заочная**

---

форма обучения

**2019**

---

год набора

**Составитель:**  
Тоичкин Н.А., канд. техн. наук,  
доцент кафедры информатики и  
вычислительной техники

Утверждено на заседании кафедры  
информатики и вычислительной техники  
(протокол № 13 от «06» июня 2019 г.)

Зав. кафедрой



Яковлев С.Ю.

**1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** - освоение обучающимися современных теоретических и практических методов проектирования и сопровождения информационных систем (ИС) различного масштаба для разных предметных областей.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**знать:**

- основные этапы и процессы жизненного цикла (ЖЦ) программного обеспечения и информационных систем;
- модели жизненного цикла информационных систем;
- основные стандарты, регламентирующие жизненный цикл, программного обеспечения и ИС;
- принципы описания информационных систем и их элементов на основе системного подхода;
- принципы и методы проектирования информационных систем.

**уметь:**

- использовать методы и инструментальные средства при исследовании и проектировании информационных систем;
- использовать стандарты:

  - ГОСТ 34.601-90;
  - ISO/IEC 12207:1995 Information technology - Software life cycle processes;
  - ISO/IEC 15288 Systems engineering. System life cycle processes; регламентирующие жизненный цикл, программного обеспечения и ИС.

- анализировать проектные решения ИС, на основе выбранных стандартов разработки.

**владеть:**

- методами оценки качества процессов разработки ИС;
- методами оценки рисков в процессе ЖЦ ИС;
- навыками использования средств проектирования;
- методами оценки надежности ПО;
- опытом организации работ в коллективе разработчиков информационных систем.

## **2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

В результате освоения содержания дисциплины «Методы и средства проектирования информационных систем и технологий» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

- способен разрабатывать, документировать, тестировать и адаптировать прикладное программное обеспечение информационных систем, принимать участие в управлении работами по разработке информационных систем (ПК-1).

## **3. УКАЗАНИЕ МЕСТА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина «Методы и средства проектирования информационных систем» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.В, в структуре образовательной программы бакалавриата, по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии направленность (профиль) Программно-аппаратные комплексы.

Для освоения данной дисциплины обучающиеся используют знания, умения, навыки, способы деятельности и установки, которые они получили в процессе изучения дисциплин: «Информатика», «Программирование», «Технология программирования», «Управление данными».

В свою очередь, «Методы и средства проектирования информационных систем и технологий» представляет собой методологическую базу для выполнения дипломного проектирования.

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы или 72 часа.  
(из расчета 1 ЗЕТ= 36 часов).

Курс	Семестр	Трудоемкость в ЗЕТ	Общая трудоемкость (час.)	Контактная работа			Всего контактных часов	Из них в интерактивной форме	Кол-во часов на СРС	Курсовые работы	Кол-во часов на контроль	Форма контроля
				ЛК	ПР	ЛБ						
5	9	1	36	8	-	12	20	6	16	-	-	-
5	10	1	36	-	-	-	-	-	27	-	9	экзамен
<b>Итого:</b>		<b>2</b>	<b>72</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>12</b>	<b>20</b>	<b>6</b>	<b>43</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>экзамен</b>

В интерактивной форме часы используются в виде: групповой дискуссии.

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

№ п/п	Наименование раздела, темы	Контактная работа			Всего контактных часов	Из них в интерактивной форме	Кол-во часов на СРС	Кол-во часов на контроль
		ЛК	ПР	ЛБ				
1.	Общая характеристика процесса проектирования ИС	2	-	-	2	-	10	-
2.	Объектно-ориентированная методология проектирования ИС.	2	-	4	6	2	10	-
3.	Модели UML.	2	-	4	6	2	11	-
4.	Типизация проектных решений.	2	-	4	6	2	12	-
	<b>экзамен</b>	-	-	-	-	-	-	<b>9</b>
	<b>Итого:</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>12</b>	<b>20</b>	<b>6</b>	<b>43</b>	<b>9</b>

#### Содержание дисциплины:

##### Тема 1. Общая характеристика процесса проектирования ИС.

Определение процесса разработки ИС и его основные этапы. Анализ и проектирование как важнейшие этапы разработки ИС.

##### Тема 2. Объектно-ориентированная методология проектирования ИС.

Базовые принципы объектно-ориентированного подхода: абстрагирование,

инкапсуляция, наследование, типизация, параллельность, сохраняемость. История развития объектно-ориентированного подхода в проектировании и унификация различных методик в языке UML. Современные case – средства разработки программных систем.

#### Тема 3. Модели UML.

Графические средства представления проектных решений в UML. Модель вариантов использования (Use Case model). Модель последовательности действий (Sequence). Логическая модель, диаграмма классов, интерфейсы. Диаграмма состояний. Диаграмма деятельности, назначение и основные элементы. Диаграмма компонент, назначение и основные элементы. Интерфейсы, экспортируемый и импортируемый интерфейс. Диаграмма развертывания, назначение, основные элементы и отношения между ними.

#### Тема 4. Типизация проектных решений.

Использование паттернов проектирования при разработке ПО. Классификация и виды паттернов проектирования. Описание паттернов проектирования. Архитектурный паттерн MVC. Паттерн проектирования: Паттерн Factory Method (фабричный метод); Abstract Factory (абстрактная фабрика); Builder (строитель). Паттерн Singleton (одиночка); Adapter (адаптер); Composite (компоновщик); Command (команда)

## **6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

### **Основная литература:**

1. Платёнкин А. В. , Рак И. П. , Терехов А. В. , Чернышов В. Н. Проектирование информационных систем. Проектный практикум: учебное пособие, Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015, 81 с. Режим доступа: [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=444966&sr=1](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=444966&sr=1)
2. 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)

### **Дополнительная литература:**

1. Тоичкин Н.А., Козлова Ю.Г., Богатиков В.Н. Методические указания по выполнению лабораторных работ. Основы UML. Часть 1. / Н.А. Тоичкин, В.Н. Богатиков, Ю.Г. Козлова. Тверь: ТвГТУ, 2015. 48 с. Электронное изд.
2. Тоичкин Н.А., Козлова Ю.Г., Богатиков В.Н. Методические указания по выполнению лабораторных работ. Основы UML. Часть 2. / Н.А. Тоичкин, В.Н. Богатиков, Ю.Г. Козлова. Тверь: ТвГТУ, 2015. 48 с. Электронное изд.
3. Капулин Д. В. , Кузнецов А. С. , Носкова Е. Е. Информационная структура предприятия: учебное пособие, Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2014, 186 с. Режим доступа: [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=435685&sr=1](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=435685&sr=1)

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

В образовательном процессе используются:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), комплект мультимедийного оборудования, включающий мультимедиапроектор, экран, переносной ноутбук для демонстрации презентаций; учебно-наглядные пособия; обеспечивающие тематические иллюстрации);
- помещения для самостоятельной работы (оснащены компьютерными столами, стульями, доской аудиторной, компьютерной техникой с возможностью

подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета);

- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (оснащены наборами инструментов, оборудованием, расходными материалами для монтажа, ремонта и обслуживания информационно-телекоммуникационной сети филиала и вычислительной техники);

- лаборатория информационных технологий (оснащена компьютерными столами, стульями, мультимедийным проектором, экраном проекционным, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета).

#### **7.1. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

1. Microsoft Windows.
2. MicrosoftOffice / LibreOffice.
3. StarUML V1– средство разработки моделей на языке UML.
4. Microsoft Visual Studio – среда разработки программных приложений.

#### **7.2. ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИОТЕЧНЫЕ СИСТЕМЫ**

1. ЭБС «Издательство Лань»[Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Издательство Лань». – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>;

2. ЭБС «Электронная библиотечная система ЮРАЙТ» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Режим доступа: <https://biblio-online.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/>.

#### **7.3. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ**

1. Электронная база данных SCOPUS.
2. Электронная база данных РИНЦ.

#### **7.4. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ**

1. Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс <http://www.consultant.ru/>

2. Электронный справочник "Информио" для высших учебных заведений <http://www.informio.ru/>

### **8. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И МАТЕРИАЛЫ НА УСМОТРЕНИЕ ВЕДУЩЕЙ КАФЕДРЫ**

Не предусмотрено.

### **9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ 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.