

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по безопасности и общим вопросам

Дата подписания: 30.09.2023 16:41:18

Уникальный программный ключ:

d7a26b9e8ca85e98bc3de2ab454b4659d961f749

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»

Рабочая программа дисциплины (модуля)

## Computer-Aided Design of Software Systems / Автоматизированное проектирование программных систем

Закреплена за подразделением

Кафедра автоматизированного проектирования и дизайна

Направление подготовки

09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Профиль

Data Science / Анализ данных

Квалификация

**Магистр**

Форма обучения

**очная**

Общая трудоемкость

**4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану

144

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

экзамен 2

аудиторные занятия

32

курсовая работа 2

самостоятельная работа

76

часов на контроль

36

### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр на<br>курсе>) | 2 (1.2) |     | Итого |     |
|---|---------|-----|-------|-----|
|   | 16      |     |       |     |
| Неделя                                    | УП      | РП  | УП    | РП  |
| Вид занятий                               | УП      | РП  | УП    | РП  |
| Лекции                                    | 8       | 8   | 8     | 8   |
| Практические                              | 24      | 24  | 24    | 24  |
| Итого ауд.                                | 32      | 32  | 32    | 32  |
| Контактная работа                         | 32      | 32  | 32    | 32  |
| Сам. работа                               | 76      | 76  | 76    | 76  |
| Часы на контроль                          | 36      | 36  | 36    | 36  |
| Итого                                     | 144     | 144 | 144   | 144 |

Программу составил(и):

*к.тн, доцент, Аристов Антон Олегович*

Рабочая программа

**Computer-Aided Design of Software Systems / Автоматизированное проектирование программных систем**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - магистратура Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА (приказ от 05.03.2020 г. № 95 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

09.04.01 Информатика и вычислительная техника / Computer science and engineering, 09.04.01-МИВТ-22-6.plx Data Science / Анализ данных, утвержденного Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" в составе соответствующей ОПОП ВО 22.09.2022, протокол № 8-22

Утверждена в составе ОПОП ВО:

09.04.01 Информатика и вычислительная техника / Computer science and engineering, Data Science / Анализ данных, утвержденной Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" 22.09.2022, протокол № 8-22

Рабочая программа одобрена на заседании

**Кафедра автоматизированного проектирования и дизайна**

Протокол от 16.04.2020 г., №8

Руководитель подразделения д.т.н., проф. Горбатов Александр Вячеславович

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

|     |   |
|-----|---|
| 1.1 | Обеспечить подготовку студентов в области теоретических и практических аспектов проектирования различных видов обеспечения САПР, программных компонентов, производственно-технических, организационно-экономических систем и бизнес-процессов |
|-----|---|

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|            |   |            |
|------------|---|------------|
| Блок ОП:   |   | Б1.В.ДВ.01 |
| <b>2.1</b> | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>  |            |
| 2.1.1      | Data warehousing / Хранилище данных   |            |
| 2.1.2      | Natural and artificial intelligence / Естественный и искусственный интеллект  |            |
| 2.1.3      | Алгоритмизация и программирование   |            |
| 2.1.4      | Лидерство и управление командой проекта   |            |
| <b>2.2</b> | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>   |            |
| 2.2.1      | Applied data science in digital projects / Прикладная наука о данных в цифровых проектах  |            |
| 2.2.2      | Artificial neural networks in Data Science / Искусственные нейронные сети в анализе данных  |            |
| 2.2.3      | Big Data and complex socio-technical systems / Большие данные и сложные социально-технические системы   |            |
| 2.2.4      | Discrete Mathematics / Дискретная математика  |            |
| 2.2.5      | Intelligent software in geological system / Интеллектуальное программное обеспечение геологических систем   |            |
| 2.2.6      | Modern IT-systems in economics and industry and Digital transformation for metallurgy / Современные IT-системы в экономике и промышленности и Цифровые преобразования для металлургии |            |
| 2.2.7      | Object-oriented analysis and development. Development patterns using / Объектно-ориентированный анализ и разработка. Шаблонно-ориентированная разработка                              |            |
| 2.2.8      | Parallel programming technologies / Технологии параллельного программирования   |            |
| 2.2.9      | Web-services and SaaS-services design and develop / Веб-сервисы и SaaS-сервисы. Проектирование и разработка   |            |
| 2.2.10     | Master's Thesis / Преддипломная практика  |            |
| 2.2.11     | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы  |            |

**3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ**

|  |  |
|--|--|
| <b>ПК-1: Способен к проведению научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем</b>   |  |
| <b>Знать:</b>  |  |
| ПК-1-32 основные принципы построения сложных организационно-технических систем;  |  |
| ПК-1-31 основные понятия, определения, связанные с проектированием, разработкой и организацией жизненного цикла организационно-технических и производственно-экономических систем; |  |
| <b>ПК-3: Способен к модернизации программного средства и его окружения</b>   |  |
| <b>Знать:</b>  |  |
| ПК-3-31 основные принципы системного подхода к организации жизненного цикла сложных систем;  |  |
| ПК-3-32 основные принципы построения сложных организационно-технических систем;  |  |
| ПК-3-33 программное обеспечение, используемое для поддержки жизненного цикла организационно-технических систем;  |  |
| <b>ПК-1: Способен к проведению научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем</b>   |  |
| <b>Знать:</b>  |  |
| ПК-1-33 программное обеспечение, используемое для поддержки жизненного цикла организационно-технических систем;  |  |
| <b>ОПК-7: Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий</b>                              |  |
| <b>Знать:</b>  |  |
| ОПК-7-31 основные обозначения принятые при проектировании бизнес-процессов прикладной предметной области, информационного, аппаратного и программного обеспечения;                 |  |
| ОПК-7-32 основные принципы построения сложных организационно-технических систем;   |  |
| ОПК-7-33 стандарты проектирования и разработки сложных систем.   |  |

|   |
|---|
| <b>ПК-3: Способен к модернизации программного средства и его окружения</b>  |
| <b>Уметь:</b>   |
| ПК-3-У2 анализировать прикладные предметные области и собирать требования к средствам автоматизации бизнес-процессов в этих областях;   |
| ПК-3-У1 выбирать, комплексировать и эксплуатировать программно- аппаратные средства в создаваемых вычислительных и информационных системах и сетевых структурах;  |
| ПК-3-У4 производить комплексное исследование и оптимизацию бизнес-процессов предметной области на основе различных аналитических моделей;   |
| ПК-3-У5 обоснованно выбирать и применять различные подходы к проектированию систем для решения поставленной задачи;   |
| ПК-3-У3 разрабатывать техническое задание на разработку автоматизированных систем различного назначения;  |
| <b>ОПК-7: Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий</b>   |
| <b>Уметь:</b>   |
| ОПК-7-У2 разрабатывать модели архитектуры, информационного и программного обеспечения сложных систем  |
| ОПК-7-У1 разрабатывать техническое задание на разработку автоматизированных систем различного назначения  |
| ОПК-7-У3 обеспечивать интеграцию различных компонентов организационного, методического, технического, математического, информационного и программного обеспечения в единую автоматизированную информационную систему, а также внедрять эту систему в бизнес-процессы прикладной предметной области. |
| <b>ПК-1: Способен к проведению научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем</b>  |
| <b>Уметь:</b>   |
| ПК-1-У1 разрабатывать инфологические и даталогические схемы баз данных;   |
| ПК-1-У3 обеспечивать интеграцию различных компонентов организационного, методического, технического, математического, информационного и программного обеспечения в единую автоматизированную информационную систему, а также внедрять эту систему в бизнес-процессы прикладной предметной области.  |
| ПК-1-У2 разрабатывать модели архитектуры, информационного и программного обеспечения сложных систем;  |
| <b>ПК-3: Способен к модернизации программного средства и его окружения</b>  |
| <b>Владеть:</b>   |
| ПК-3-В1 навыками организации и практического ведения аналитической деятельности предприятия, использующего информационные технологии в прикладных предметных областях.  |
| <b>ПК-1: Способен к проведению научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем</b>  |
| <b>Владеть:</b>   |
| ПК-1-В1 навыками организации и практического ведения аналитической деятельности предприятия, использующего информационные технологии в прикладных предметных областях.  |
| <b>ОПК-7: Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий</b>   |
| <b>Владеть:</b>   |
| ОПК-7-В1 навыками организации и практического ведения аналитической деятельности предприятия, использующего информационные технологии в прикладных предметных областях.   |

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/   | Семестр / Курс | Часов | Формируемые индикаторы компетенций                               | Литература и эл. ресурсы | Примечание | КМ | Выполняемые работы |
|-------------|---|----------------|-------|--|--------------------------|------------|----|--------------------|
|             | <b>Раздел 1. 1. Введение в проектирование систем</b>  |                |       |  |                          |            |    |                    |
| 1.1         | Системная и программная инженерия на современном рынке труда. Компетенции в области системной и программной инженерии. Концепция сложных систем. Подходы к проектированию /Лек/ | 2              | 1     | ОПК-7-31<br>ОПК-7-32<br>ОПК-7-33<br>ОПК-7-У2<br>ОПК-7-У3 ПК-3-В1 | Л1.ЛЛЗ.1<br>Э1           |            |    |                    |

|  |  |   |   |  |               |  |  |  |
|--|--|---|---|--|---------------|--|--|--|
| 1.2  | Техническое задание на разработку АС /Пр/  | 2 | 1 | ОПК-7-31<br>ОПК-7-32<br>ОПК-7-33<br>ОПК-7-У1 ПК-3-В1                     | Л1.1<br>Э2    |  |  |  |
| 1.3  | Чтение и анализ текстов стандартов /Ср/  | 2 | 2 | ОПК-7-31<br>ОПК-7-32<br>ОПК-7-33<br>ОПК-7-У1<br>ОПК-7-У2 ПК-1-33 ПК-3-В1 | Л1.1<br>Э2 Э3 |  |  |  |
| 1.4  | Постановка задачи разработки и техническое задание /Пр/  | 2 | 1 | ОПК-7-31<br>ОПК-7-32<br>ОПК-7-33<br>ОПК-7-У1<br>ОПК-7-У3 ПК-3-В1         | Л1.1          |  |  |  |
| 1.5  | Подготовка обоснования темы проекта /Ср/   | 2 | 2 | ОПК-7-31<br>ОПК-7-32<br>ОПК-7-33<br>ОПК-7-У1 ПК-3-В1                     | Л1.1Л3.1      |  |  |  |
| <b>Раздел 2. 2. Основы CASE-технологий</b>                           |  |   |   |  |               |  |  |  |
| 2.1  | Понятие о программной инженерии /Лек/  | 2 | 1 | ОПК-7-31<br>ОПК-7-32<br>ОПК-7-33<br>ОПК-7-У1<br>ОПК-7-У3 ПК-1-33 ПК-3-В1 | Л1.1          |  |  |  |
| 2.2  | Автоматизация проектирования в программной инженерии. Понятие о CASE-технологиях. CASE-средства. /Лек/ | 2 | 1 | ОПК-7-31<br>ОПК-7-32<br>ОПК-7-33<br>ОПК-7-У2 ПК-3-В1                     | Л1.1          |  |  |  |
| 2.3  | Повторение изученного материала /Ср/   | 2 | 4 | ОПК-7-31<br>ОПК-7-32<br>ОПК-7-33<br>ОПК-7-У1 ПК-1-33 ПК-3-В1             | Л1.1          |  |  |  |
| <b>Раздел 3. 3. Структурный подход. Функциональное моделирование</b> |  |   |   |  |               |  |  |  |
| 3.1  | Понятие о бизнес-процессах. Моделирование бизнес-процессов /Лек/                                       | 2 | 1 | ОПК-7-31<br>ОПК-7-32<br>ОПК-7-33<br>ОПК-7-У2<br>ОПК-7-У3 ПК-1-33 ПК-3-В1 | Л1.1          |  |  |  |
| 3.2  | Стандарт IDEF0 /Пр/  | 2 | 4 | ОПК-7-31<br>ОПК-7-32<br>ОПК-7-33<br>ОПК-7-У3 ПК-3-В1                     | Л1.1<br>Э4    |  |  |  |
| 3.3  | Методология функционального моделирования /Лек/  | 2 | 1 | ОПК-7-31<br>ОПК-7-32<br>ОПК-7-33 ПК-3-В1                                 | Л1.1<br>Э4    |  |  |  |
| 3.4  | Анализ моделей IDEF0. Реинжиниринг бизнес-процессов /Лек/  | 2 | 1 | ОПК-7-31<br>ОПК-7-32<br>ОПК-7-33 ПК-1-В1 ПК-3-В1                         | Л1.1          |  |  |  |

|     |   |   |    |   |                  |  |     |    |
|-----|---|---|----|---|------------------|--|-----|----|
| 3.5 | Разработка функциональной модели процесса предметной области (по тематике дипломной работы (проекта) /Пр/ | 2 | 6  | ОПК-7-31<br>ОПК-7-32<br>ОПК-7-33 ПК-1-33 ПК-1-В1<br>ПК-3-У2 ПК-3-В1 | Л1.1             |  |     |    |
| 3.6 | Разработка функциональной модели процесса предметной области (по тематике дипломной работы (проекта) /Ср/ | 2 | 10 | ОПК-7-31<br>ОПК-7-32<br>ОПК-7-33 ПК-1-В1 ПК-3-У5<br>ПК-3-В1         | Л1.1             |  | КМ1 |    |
|     | <b>Раздел 4. 4. Проектирование и моделирование данных (начало)</b>  |   |    |   |                  |  |     |    |
| 4.1 | Проектирование информационного обеспечения. Модели DFD и ERD /Лек/  | 2 | 1  | ОПК-7-31<br>ОПК-7-32<br>ОПК-7-33 ПК-3-У2 ПК-3-В1                    | Л1.1Л2.3         |  |     |    |
| 4.2 | Лабораторный практикум по проектированию информационного обеспечения /Пр/                                 | 2 | 4  | ОПК-7-31<br>ОПК-7-32<br>ОПК-7-33 ПК-1-33 ПК-1-В1<br>ПК-3-В1         | Л1.1             |  |     |    |
| 4.3 | Разработка моделей информационного обеспечения /Ср/   | 2 | 10 | ОПК-7-31<br>ОПК-7-32<br>ОПК-7-33 ПК-3-У2 ПК-3-У5<br>ПК-3-В1         | Л1.1Л2.3         |  |     |    |
|     | <b>Раздел 5. 5. Проектирование программного обеспечения</b>   |   |    |   |                  |  |     |    |
| 5.1 | Проектирование программного обеспечения. Введение в язык UML /Лек/  | 2 | 1  | ОПК-7-31<br>ОПК-7-32<br>ОПК-7-33 ПК-3-У2 ПК-3-В1                    | Л1.1Л2.1<br>Л2.2 |  |     |    |
| 5.2 | Лабораторный практикум по построению диаграмм поведения UML /Пр/  | 2 | 3  | ОПК-7-31<br>ОПК-7-32<br>ОПК-7-33 ПК-1-В1 ПК-3-В1                    | Л1.1Л2.1<br>Л2.2 |  |     |    |
| 5.3 | Лабораторный практикум по построению структурных диаграмм UML /Пр/  | 2 | 2  | ОПК-7-31<br>ОПК-7-32<br>ОПК-7-33 ПК-1-33 ПК-3-У2<br>ПК-3-У5 ПК-3-В1 | Л1.1Л2.1<br>Л2.2 |  |     |    |
| 5.4 | Лабораторный практикум по автоматизации разработки и расширениям UML /Пр/                                 | 2 | 3  | ОПК-7-31<br>ОПК-7-32<br>ОПК-7-33 ПК-3-У5 ПК-3-В1                    | Л1.1Л2.1<br>Л2.2 |  |     |    |
| 5.5 | Разработка UML-моделей /Ср/   | 2 | 12 | ОПК-7-31<br>ОПК-7-32<br>ОПК-7-33 ПК-3-У5 ПК-3-В1                    | Л1.1Л2.1<br>Л2.2 |  | КМ2 |    |
|     | <b>Раздел 6. 6. Курсовое проектирование</b>   |   |    |   |                  |  |     |    |
| 6.1 | Самостоятельное выполнение курсового проекта /Ср/   | 2 | 36 | ОПК-7-31<br>ОПК-7-32<br>ОПК-7-33 ПК-3-У5 ПК-3-В1                    | Л1.1Л3.1         |  |     | Р1 |

| <b>5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки</b> |                                |  |   |
|---|--------------------------------|--|---|
| <b>Код КМ</b>   | <b>Контрольное мероприятие</b> | <b>Проверяемые индикаторы компетенций</b>  | <b>Вопросы для подготовки</b>   |
| КМ1   | Коллоквиум №1                  | ОПК-7-31;ОПК-7-32;ОПК-7-33;ОПК-7-У1;ОПК-7-В1;ПК-1-31;ПК-3-31;ПК-3-32;ПК-3-33;ПК-3-У2;ПК-3-В1 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. What is software engineering?</li> <li>2. What are CASE-technologies?</li> <li>3. What is the difference between CASE-technologies and “keis-tekhnologii” (кейс-технологии)?</li> <li>4. Enumerate the basic skills of an IT-analyst.</li> <li>5. What is notation?</li> <li>6. What is syntax?</li> <li>7. What is semantics?</li> <li>8. What is pragmatics?</li> <li>9. What are the features of CASE-technologies implementation?</li> <li>10. Enumerate the requirements for CASE-technologies implementation.</li> <li>11. What is CASE-tool?</li> <li>12. What are the aspects of CASE-technology design support?</li> <li>13. What is the methodology of SADT?</li> <li>14. What are the standards of IDEF?</li> <li>15. What is IDEF0 standard?</li> <li>16. What is context diagram?</li> <li>17. What is the diagram of decomposition?</li> <li>18. What designations are used in IDEF0 diagrams?</li> <li>19. What are the main and alternative flows?</li> <li>20. What is modeled by the arrow placed in the tunnel?</li> <li>21. How do we transform IDEF0 models into Petri nets?</li> <li>22. How do we evaluate the project cost based on IDEF0?</li> </ol>   |
| КМ2   | Коллоквиум №2                  | ПК-3-В1;ПК-3-У4;ПК-3-У3;ПК-3-У2;ПК-3-У1;ПК-3-31;ПК-1-У2                                      | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. What is data?</li> <li>2. Is information different from data?</li> <li>3. What is the purpose of data flow diagram design?</li> <li>4. What is the difference between Jordan and Gane-Sarson notations?</li> <li>5. What does "process" (the element of data flow diagrams) simulate?</li> <li>6. What does "storage" (the element of data flow diagrams) simulate?</li> <li>7. What does "external entity" (the element of data flow diagrams) simulate?</li> <li>8. Is it possible to transfer the data stream directly from the warehouse to the store?</li> <li>9. Is it possible to transfer the data stream directly from an external entity to an external entity?</li> <li>10. Is it possible to transfer the data stream directly from an external entity to the process?</li> <li>11. Is it possible to transfer the data stream directly from the process to an external entity?</li> <li>12. What are the 1st, 2nd, 3rd normal forms of E.Kodd?</li> <li>13. What is the main idea of the design of databases based on CASE-technologies?</li> <li>14. What is a conceptual model of database?</li> <li>15. What is a logical model of database?</li> <li>16. What is a physical database model?</li> <li>17. What is the difference between notations ERX and IE?</li> <li>18. What is reverse engineering?</li> <li>19. What is the essence of object-oriented approach?</li> <li>20. What is the language of UML?</li> <li>21. How is the use case diagram used?</li> <li>22. What could be the role of use cases in the diagram?</li> <li>23. What kind of relationship between the elements can be seen on the use case diagrams?</li> <li>24. What is the difference between activity diagrams and a Statechart?</li> <li>25. What is the difference between activity diagrams and flow charts?</li> <li>13. What is the difference between sequence and collaboration diagrams?</li> </ol> |

| <b>5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)</b> |                              |  |   |
|---|------------------------------|--|---|
| Код работы  | Название работы              | Проверяемые индикаторы компетенций   | Содержание работы   |
| P1  | Курсовая работа (Coursetask) | ОПК-7-31;ОПК-7-32;ОПК-7-33;ОПК-7-У1;ОПК-7-У2;ОПК-7-У3;ОПК-7-В1;ПК-1-32;ПК-1-31;ПК-1-33;ПК-1-У1;ПК-1-У2;ПК-1-У3;ПК-1-В1;ПК-3-31;ПК-3-33;ПК-3-У2;ПК-3-У1;ПК-3-32;ПК-3-В1;ПК-3-У5;ПК-3-У4;ПК-3-У3 | Разработка моделей организационного, информационного и программного обеспечения по профилю магистерской диссертации |

### 5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

При подготовке к экзамену используется перечень вопросов для самостоятельной подготовки. Список вопросов следует рассматривать как тематический перечень разделов, выносимых на экзамен и коллоквиумы.

1. Концепция сложных систем.
2. Жизненный цикл изделия/программного продукта. Этапы.
3. Стандарт ISO-12207. Модели жизненного цикла.
4. Основные подходы к проектированию и разработке сложных систем.
5. CASE-технологии. Определение. Назначение.
6. Особенности внедрения CASE-технологий на предприятии.
7. Техническое задание на разработку автоматизированной системы. ГОСТ 34.602-89
8. Методологии разработки ПО и CASE-средства. Rational Unified Process.
9. Функциональное моделирование систем. Методология SADT. Стандарт IDEF0. Стандарт Р 50.1.028-2001.
10. Тоннели и обратные связи. Основной и альтернативный поток событий.
11. Методология функционального моделирования по стандарту Р 50.1.028-2001.
12. Анализ моделей IDEF0. Стоимостный анализ ABC.
13. IDEF0 и сети Петри. Реинжиниринг Бизнес-процессов.
14. Диаграммы потоков данных. Основные термины. Нотации.
15. Диаграммы сущность-связь. Концептуальная модель. Логическая модель. Физическая модель.
16. Сравнение нотации Чена и нотации ERX.
17. Язык UML. Диаграммы поведения. Диаграмма вариантов использования.
18. Диаграмма вариантов использования. Спецификация варианта использования. Основной и альтернативный поток событий.
19. Язык UML. Диаграммы поведения. Диаграмма деятельности. Диаграмма состояний.
20. Язык UML. Диаграммы поведения. Диаграмма последовательности. Диаграмма взаимодействия.
21. Язык UML. Структурные диаграммы. Диаграмма компонентов. Диаграмма развёртывания.
22. Язык UML. Структурные диаграммы. Диаграмма классов. Диаграмма пакетов. Генерация исходного кода.
23. Язык UML. Механизмы расширения. Шаблоны. Стереотипы. Профили языков программирования. Связь с Framework.
24. Управление проектом. Диаграмма Ганта.
25. Инструменты документирования в CASE-средствах.
26. Инструменты автоматизированной разработки.

### 5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

В течение семестра проводятся устные опросы-коллоквиумы и предусмотрено выполнение лабораторных работ.

За каждую работу выставляются баллы.

По итогам работы в семестре и сдачи коллоквиумов выставляется оценка:

отлично - 86% от максимального балла

хорошо - 71% от максимального балла

удовлетворительно - 51% от максимального балла.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| Авторы, составители | Заглавие | Библиотека | Издательство, год |
|---------------------|----------|------------|-------------------|
|---------------------|----------|------------|-------------------|



|   | Авторы, составители   | Заглавие  | Библиотека  | Издательство, год  |
|---|---|---|---|--|
| Л1.1  | Аристов А. О.,<br>Моргачев К. В.,<br>Рябов Л. П.  | Компьютерные системы поддержки принятия решений: учеб. пособие для бакалавров по напр. 552800 - "Информатика и вычислит. техника" и диплом. спец. по напр. 654600 "Информатика и вычислит. техника" | Библиотека МИСиС  | М.: Изд-во МГТУ, 2012  |
| <b>6.1.2. Дополнительная литература</b>   |   |   |   |  |
|   | Авторы, составители   | Заглавие  | Библиотека  | Издательство, год  |
| Л2.1  | Бабич А. В.   | UML. Первое знакомство: Пособие для подготовки к сдаче теста UM0-100 (OMG Certified UML Professional Fundamental): учебное пособие  | Электронная библиотека  | Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ)  Бином. Лаборатория знаний, 2008 |
| Л2.2  | Леоненков А.  | Нотация и семантика языка UML: курс лекций  | Электронная библиотека  | Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016   |
| Л2.3  | Наумов А. Н.,<br>Вендров А. М.,<br>Иванов В. К., др.,<br>Наумов А. Н.   | Системы управления базами данных и знаний: Справ. изд.  | Библиотека МИСиС  | М.: Финансы и статистика, 1991   |
| <b>6.1.3. Методические разработки</b>   |   |   |   |  |
|   | Авторы, составители   | Заглавие  | Библиотека  | Издательство, год  |
| Л3.1  | Кабаров В. И.,<br>Матвеев Ю. Н.,<br>Махныткина О. В.,<br>Рыбин С. В.  | Подготовка и защита ВКР в корпоративной магистратуре: учебно-методическое пособие   | Электронная библиотека  | Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2019  |
| <b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</b>    |   |   |   |  |
| Э1  | Атлас новых профессий   |   | <a href="http://atlas100.ru/">http://atlas100.ru/</a>   |  |
| Э2  | ГОСТ 34   |   | <a href="https://www.swrit.ru/gost-34.html">https://www.swrit.ru/gost-34.html</a>   |  |
| Э3  | НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ<br>Информационная технология<br>Системная и программная инженерия<br>ПРОЦЕССЫ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ<br>Information technology. System and software engineering. Software life cycle processes |   | <a href="http://docs.cntd.ru/document/gost-r-iso-mek-12207-2010">http://docs.cntd.ru/document/gost-r-iso-mek-12207-2010</a>     |  |
| Э4  | Р 50.1.028-2001 Информационные технологии поддержки жизненного цикла продукции. Методология функционального моделирования   |   | <a href="https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293850/4293850833.pdf">https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293850/4293850833.pdf</a> |  |
| <b>6.3 Перечень программного обеспечения</b>  |   |   |   |  |
| П.1   | Bizagi Modeler, (freeware)  |   |   |  |
| П.2   | Microsoft Visio 2016  |   |   |  |
| П.3   | Ramus Educational   |   |   |  |
| П.4   | Design/IDEF   |   |   |  |
| П.5   | Open Modelsphere  |   |   |  |
| П.6   | StarUML 3.1.0   |   |   |  |
| П.7   | OpenProj  |   |   |  |
| П.8   | GANTT Project   |   |   |  |
| <b>6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных</b> |   |   |   |  |

|     |   |
|-----|---|
| И.1 | Специализированные базы данных Федерального института промышленной собственности - режим доступа:   |
| И.2 | <a href="https://www.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema/bazy-dannykh.php">https://www.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema/bazy-dannykh.php</a> |
| И.3 |   |
| И.4 | Электронный фонд правовой и нормативной документации - режим доступа: <a href="http://docs.cntd.ru/search/gostlastyear">http://docs.cntd.ru/search/gostlastyear</a>                                 |

#### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

| Ауд.                 | Назначение  | Оснащение  |
|----------------------|---|--|
| Читальный зал №3 (Б) |   | комплект учебной мебели на 44 места для обучающихся, МФУ Xerox VersaLink B7025 с функцией масштабирования текстов и изображений, 8 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus. |
| Л-529                | Учебная аудитория для лабораторных и практических занятий | доска аудиторная маркерная, комплект учебной мебели  |
| Л-529                | Учебная аудитория для лабораторных и практических занятий | доска аудиторная маркерная, комплект учебной мебели  |

#### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Изучение курса «Автоматизированное проектирование программных систем» ориентировано на подготовку студентов в теоретических и практических аспектах проектирования различных видов обеспечения САПР, программных компонентов, производственно-технических, организационно-экономических систем и бизнес-процессов. Для успешного освоения указанной дисциплины в начале IV курса (на правах первого задания) рекомендуется выбрать тематику дипломного проекта и руководителя. Все задания по курсу следует выполнять по выбранной тематике, что позволит не только глубоко осваивать практические аспекты проектирования различных средств САПР, но и эффективно организовывать подготовку дипломного проекта и соответствующее ему научно-исследовательское и компьютерное сопровождение этапов жизненного цикла. Выбранную тематику рекомендуется обсудить на семинаре, проводимом в рамках аудиторных занятий при участии студентов группы, руководителей и преподавателей выпускающей кафедры. Организация подобного семинара позволит скорректировать тематику дипломного проекта для последующего выполнения работ по данной тематике.

Каждый раздел дисциплины предполагает теоретический материал (лекцию), а также практические задания, преимущественно включающие проектирование различных видов обеспечения САПР по тематике дипломного проекта с применением современных свободно распространяемых CASE-средств.

При изучении курса рекомендуется сначала ознакомиться с теоретическими основами изучаемого раздела, затем посмотреть видеоролики, параллельно работая с CASE-средствами, разобрать приведённые в них примеры. Завершающим этапом изучения каждого раздела является самостоятельное чтение стандартов, предполагающих углубление знаний по данному разделу. После изучения материала целесообразно переходить к практической части, включающей выполнение определённого этапа проектирования средств САПР по тематике дипломного проекта. По итогам разработки каждого такого этапа следует подготовить письменный отчёт, с анализом разработанных моделей, который в дальнейшем войдёт в состав курсового и дипломного проекта.