

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 21.09.2023 10:09:18

Уникальный идентификатор:

d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»**

## Рабочая программа дисциплины (модуля)

# Введение в IoT системы

Закреплена за подразделением

Кафедра АСУ

Направление подготовки

09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Профиль

Квалификация

**Бакалавр**

Форма обучения

**очная**

Общая трудоемкость

**3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану

108

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

экзамен 6

аудиторные занятия

51

самостоятельная работа

30

часов на контроль

27

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	18			
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34
Лабораторные	17	17	17	17
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	30	30	30	30
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

Рабочая программа

**Введение в IoT системы**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по направлению подготовки 09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

09.03.01 Информатика и вычислительная техника, 09.03.01-БИВТ-23.plx , утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.06.2023, протокол № 5-23

Утверждена в составе ОПОП ВО:

09.03.01 Информатика и вычислительная техника, , утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.06.2023, протокол № 5-23

Рабочая программа одобрена на заседании

**Кафедра АСУ**

Протокол от 05.07.2022 г., №10

Руководитель подразделения Темкин Игорь Олегович, д.т.н., доцент

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	Знакомство студентов с основными понятиями и концептуальными решениями в IoT системах. Формирование навыков проектирования мобильных системы автоматизированного сбора, обработки и анализа данных
-----	--

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.07
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Python для анализа данных	
2.1.2	Введение в прикладной ИИ	
2.1.3	Имитационное моделирование	
2.1.4	Методы статистического анализа данных	
2.1.5	Основ теории информации	
2.1.6	Основы электроники и схемотехники	
2.1.7	Системная и программная инженерия	
2.1.8	Теория систем автоматического управления	
2.1.9	Теория систем и системный анализ	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Автономные мобильные системы	
2.2.2	Бизнес планирование в IT-проектах	
2.2.3	Индустриальные инфраструктуры IT-систем	
2.2.4	Инструментальные платформы прогнозной аналитики	
2.2.5	Инструментальные средства обработки изображений	
2.2.6	Методы поиска решений	
2.2.7	Нейросетевые технологии в прикладных задачах управления	
2.2.8	Облачные технологии и распределенные базы данных	
2.2.9	Обработка текстовой информации	
2.2.10	Оптимизационное моделирование сложных систем	
2.2.11	Программирование встраиваемых систем	
2.2.12	Технологии цифрового дублирования	
2.2.13	Управление проектами	
2.2.14	Цифровой маркетинг	
2.2.15	Аппаратные средства хранения и обработки данных	
2.2.16	Архитектуры современных операционных систем	
2.2.17	Защита информации	
2.2.18	Методы проектирования цифровых систем	
2.2.19	Методы тестирования и отладки программного обеспечения	
2.2.20	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.21	Поиск решений в пространстве состояний	
2.2.22	Преддипломная практика	
2.2.23	Преддипломная практика	
2.2.24	Преддипломная практика	
2.2.25	Преддипломная практика	
2.2.26	Преддипломная практика	
2.2.27	Проектирование и разработка программных комплексов Ч.2	
2.2.28	Проектирование интеллектуальных систем управления	
2.2.29	Проектирование систем управления распределенными объектами	

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

<b>ПК-4: Способность разрабатывать математическую модель и проверить ее адекватность, провести анализ результатов моделирования, принять решение на основе полученных результатов</b>
<b>Знать:</b>

ПК-4-31 принципы организации и функционирования IoT- систем
<b>Уметь:</b>
ПК-4-У1 применять программные инструменты проектирования и разработки отдельных модулей IoT-систем
<b>Владеть:</b>
ПК-4-В1 навыками разработки программных модулей сбора и обработки технологических данных

#### 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. Лекционные занятия</b>							
1.1	Введение в "Интернет Вещей" /Лек/	6	4	ПК-4-31	Л1.5 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Э1		КМ1	
1.2	Аппаратная часть "Интернета Вещей" /Лек/	6	6	ПК-4-31			КМ1	
1.3	Сетевые технологии и "Интернет Вещей" /Лек/	6	4	ПК-4-31			КМ1	
1.4	Обработка данных в "Интернете Вещей" /Лек/	6	6	ПК-4-31			КМ1	
1.5	Применение облачных технологий и сервисно-ориентированных архитектур в "Интернете Вещей" /Лек/	6	4	ПК-4-31			КМ1	
1.6	Сервисы, приложения и бизнес-модели "Интернета Вещей". /Лек/	6	4	ПК-4-31			КМ1	
1.7	Цифровые технологии. Программные средства разработки цифровых платформ /Лек/	6	6	ПК-4-31			КМ1	
	<b>Раздел 2. Практикум</b>							
2.1	UML диаграммы. Описание работы сервисов сбора и обработки данных /Лаб/	6	4	ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.3 Л1.6			Р1
2.2	Проектирование IoT системы. Программное и аппаратное обеспечение /Лаб/	6	4	ПК-4-У1 ПК-4-В1				Р1
2.3	Моделирование работы сервисов. Matlab Simulink /Лаб/	6	4	ПК-4-У1 ПК-4-В1				Р1
2.4	Matlab. Создание цифровых двойников, управляемых данными и физикой /Лаб/	6	2	ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.4			Р1
2.5	ThingSpeak: IoT-платформа с поддержкой MATLAB /Лаб/	6	3	ПК-4-У1 ПК-4-В1				Р1
	<b>Раздел 3. Самостоятельная работа</b>							
3.1	Групповой проект №1 /Ср/	6	10	ПК-4-У1 ПК-4-В1	Э2		КМ1	
3.2	Групповой проект №2 /Ср/	6	10	ПК-4-У1 ПК-4-В1	Э3		КМ1	
3.3	Групповой проект №3 /Ср/	6	10	ПК-4-У1 ПК-4-В1	Э4		КМ1	

#### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

<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	Экзамен	ПК-4-31	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение понятия "Интернет Вещей".</li> <li>2. Примеры применения "Интернета Вещей".</li> <li>3. Основные области применения "Интернета Вещей".</li> <li>4. История появления и развития "Интернета Вещей".</li> <li>5. Основные факторы, повлиявшие на развитие "Интернета Вещей".</li> <li>6. Конечные устройства и их роль в архитектуре "Интернета Вещей".</li> <li>7. Примеры и основные области применения датчиков и актуаторов.</li> <li>8. Способы подключения датчиков и актуаторов к микроконтроллерам.</li> <li>9. Разница между микропроцессорами, микроконтроллерами и микрокомпьютерами.</li> <li>10. Описание микропроцессоров Arduino.</li> <li>11. Описание микрокомпьютеров Raspberry Pi.</li> <li>12. Роль сетевых подключений в "Интернете Вещей".</li> <li>13. Проводные и беспроводные каналы связи.</li> <li>14. Протоколы IPv4 и IPv6.</li> <li>15. Принципы подключения устройств в сеть и способы передачи информации.</li> <li>16. Сетевые топологии, применяемые для подключения конечных устройств в сеть.</li> <li>17. Беспроводные сети Wi-Fi. Технологии ZigBee и ее особенности.</li> <li>18. Технология Bluetooth Low Energy и ее особенности.</li> <li>19. Технология LPWAN и ее особенности.</li> <li>20. Примеры собираемых и обрабатываемых данных в IoT-системах.</li> <li>21. Большие Данные (Big Data). Основные характеристики Больших Данных.</li> <li>22. Средства и инструменты статической обработки данных.</li> <li>23. Средства и инструменты потоковой обработки данных.</li> <li>24. Средства и инструменты хранения данных.</li> <li>25. Разнородность и семантика данных.</li> <li>26. Применение средств Семантического Веба для создания единой семантической модели в IoT-системах.</li> <li>27. Применение средств Машинного Обучения для обработки данных.</li> <li>28. Сервисно-ориентированные архитектуры.</li> <li>29. Облачные вычисления.</li> <li>30. Классификация и основные модели облачных вычислений.</li> <li>31. Роль облачных вычислений в обработке и хранении данных, получаемых от IoT-систем.</li> <li>32. Примеры облачных платформ и сервисов для обработки и хранения данных, получаемых от IoT-систем.</li> <li>33. Принципы проектирования и создания пользовательских приложений и сервисов на основе IoT-систем.</li> <li>34. Путь от IoT-прототипа до законченного продукта (сервиса).</li> <li>35. Обзор бизнес-моделей, применяемых для коммерциализации IoT-продуктов.</li> </ol>

КМ2	Курсовая работа	ПК-4-У1;ПК-4-В1	<p>Анализ существующей ситуации и выбор проблематики для реализации технологического решения с применением "Интернета Вещей". Первичное проектирование IoT-системы. Проработка основного функционала, сетевых подключений, формата и типа пересылаемых данных, и т.д. Выбор аппаратных и программных компонентов для реализации</p> <p>Реализация выбранного проекта с применением выбранных аппаратных средств, а также облачных сервисов для обработки и хранения данных. Программирование контроллеров. Разработка облачного приложения для обработки данных. Разработка клиентского приложения. Тестирование и валидация прототипа.</p> <p>Подготовка презентации и представление проекта. Демонстрация прототипа.</p>
-----	-----------------	-----------------	--

### 5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)

Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
P1	Практикум	ПК-4-В1;ПК-4-У1	<p>UML диаграммы. Описание работы сервисов сбора и обработки данных</p> <p>Проектирование IoT системы. Программное и аппаратное обеспечение</p> <p>Моделирование работы сервисов. Matlab Simulink</p> <p>Matlab. Создание цифровых двойников, управляемых данными и физикой</p> <p>ThingSpeak: IoT-платформа с поддержкой MATLAB</p>

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

Вопросы из списка для подготовки к экзамену.

Тестирование в LMS Canvas, охватывающее теоретические вопросы курса.

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

Оценка выставляется на экзамене и учитывает:

- результаты защиты лабораторных работ;
- результаты сдачи теоретического теста;
- результаты защиты курсовой работы;
- ответы на экзамене.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Мещеряков В. В.	Задачи по статистике и регрессионному анализу с MATLAB	Электронная библиотека	Москва: Диалог-МИФИ, 2009
Л1.2	Галушкин Н. Е.	Высокоуровневые методы программирования: язык программирования MatLab: учебник	Электронная библиотека	Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2011
Л1.3	Леоненков А.	Нотация и семантика языка UML: курс лекций	Электронная библиотека	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016
Л1.4	Рябенский В. М., Солобуто Л. В., Черевко А. И., Лимонникова Е. В.	Практическая электротехника: основы электротехники с использованием MATLAB/Simulink: учебное пособие	Электронная библиотека	Архангельск: Северный (Арктический) федеральный университет (САФУ), 2014
Л1.5	Грингард С.	Интернет вещей. Будущее уже здесь: пер. с англ.	Библиотека МИСиС	М.: Альпина Паблишер, 2017

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.6	Хританков А. С., Полежаев В. А., Андрианов А. И.	Проектирование на UML: сборник задач: сборник задач и упражнений	Электронная библиотека	Москва, Берлин: Директ- Медиа, 2018
Л1.7	Кузнецов Н. Г., Панасенкова Т. В., Губарь О. В., Чернышева Н. И., Кузнецов Н. Г., Вовченко Н. Г.	Цифровая трансформация экономики России: траектория развития: монография	Электронная библиотека	Ростов-на-Дону: Издательско -полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2019
Л1.8	Никишов С. И.	Цифровая трансформация логистики: монография	Электронная библиотека	Москва: Дело, 2019
Л1.9	Юмашева Ю. Ю.	Цифровая трансформация аудиовизуальных архивов. Аудиовизуальные архивы онлайн: монография	Электронная библиотека	Москва, Берлин: Директ- Медиа, 2020
Л1.10	Гринчак Н. П.	Цифровая трансформация банковской системы: угрозы и методы борьбы с отмыванием денег: студенческая научная работа	Электронная библиотека	Севастополь: б.и., 2020
Л1.11	Шеер А.	Индустрия 4.0: от прорывной бизнес-модели к автоматизации бизнес- процессов: учебник	Электронная библиотека	Москва: Дело, 2020

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Цифровизация в горнодобывающей промышленности	<a href="https://disk.yandex.ru/i/17VJVc3kdRD5mA">https://disk.yandex.ru/i/17VJVc3kdRD5mA</a>
Э2	Azure IoT Edge и SQL Edge: перенос облачных нагрузок на «наземные» устройства	<a href="https://habr.com/ru/company/quarta/blog/516432/">https://habr.com/ru/company/quarta/blog/516432/</a>
Э3	Семь способов передачи телеметрии из Azure RTOS через интернет	<a href="https://habr.com/ru/post/680098/">https://habr.com/ru/post/680098/</a>
Э4	Создание IoT-приложения с использованием HTTP API	<a href="https://habr.com/ru/company/ruvds/blog/687714/">https://habr.com/ru/company/ruvds/blog/687714/</a>

#### 6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	Microsoft Project 2016
П.2	Microsoft Visio 2016
П.3	Microsoft SQL server 2016
П.4	Microsoft Office
П.5	LMS Canvas
П.6	MS Teams
П.7	Python

#### 6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	<a href="https://habr.com/ru/hub/iot_dev/">https://habr.com/ru/hub/iot_dev/</a>
-----	---

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
Любой корпус Мультимедийная	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и/или для проведения практических занятий:	комплект учебной мебели до 36 мест для обучающихся, мультимедийное оборудование, магнитно-маркерная доска, рабочее место преподавателя, ПКс доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus
Любой корпус Мультимедийная	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и/или для проведения практических занятий:	комплект учебной мебели до 36 мест для обучающихся, мультимедийное оборудование, магнитно-маркерная доска, рабочее место преподавателя, ПКс доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus

Любой корпус Компьютерный класс	Учебная аудитория для проведения практических занятий:	экран, проектор, доска, комплект учебной мебели на 30 посадочных мест, персональные компьютеры, доступ к ЭИОС университета LMS Canvas, лицензионные программы MS Teams, MS Office
Любой корпус Мультимедийная	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и/или для проведения практических занятий:	комплект учебной мебели до 36 мест для обучающихся, мультимедийное оборудование, магнитно-маркерная доска, рабочее место преподавателя, ПКс доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus
Любой корпус Мультимедийная	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и/или для проведения практических занятий:	комплект учебной мебели до 36 мест для обучающихся, мультимедийное оборудование, магнитно-маркерная доска, рабочее место преподавателя, ПКс доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

### Подготовка к лекциям.

Подготовка к лекционному занятию включает выполнение всех видов заданий, рекомендованных к каждой лекции, т.е. задания выполняются еще до лекционного занятия по соответствующей теме.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. При необходимости задавать преподавателю уточняющие вопросы.

Работая над конспектом лекций, Вам всегда необходимо использовать не только учебник, но и литературу, которую рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

### Подготовка к практическим или лабораторным занятиям.

Подготовку к каждому практическому или лабораторному занятию Вы должны начать с ознакомления с планом практического или лабораторного занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

В процессе подготовки к практическим или лабораторным занятиям, Вам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у Вас отношение к конкретной проблеме.

Ваша самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время включает:

1. Самостоятельную работу по теоретическому курсу: аудиторную самостоятельную работу на лекциях, работу с лекционным материалом после лекции, выполнение дополнительных индивидуальных заданий на практических занятиях и лабораторных работах. Самостоятельная работа на лекции выполняется в конце каждой лекции и заключается в решении небольшой задачи, поставленной преподавателем по материалу прочитанной лекции.

Каждый студент имеет контрольный лист, на котором указывается фамилия, имя, отчество, группа, номер лекции, дата, задание и ответ (решение) задачи. После занятий преподаватель проверяет правильность выполнения заданий и, при необходимости, дает на следующем занятии или на консультации дополнительное задание для исправления допущенных ошибок.

Анализ контрольных листов позволяет преподавателю оценить усвоение материала каждой лекции каждым студентом и параллельно – учесть посещаемость лекций.

Работа с лекцией включает в себя дополнение конспекта сведениями из рекомендованной литературы (с указанием использованного источника).

Возможны выступления студентов на лекции по отдельным вопросам обсуждаемой темы (проработанные самостоятельно под руководством преподавателя); сообщения занимают 7-10 мин. Такие выступления помогают четко выразить свои мысли, аргументировано излагать и отстаивать свою точку зрения при ответе на вопросы. Самостоятельное изучение практического материала планируется из расчета 0,3 ч на 1 ч лекции.

Работа с материалом лекции, выполненная через один-два дня после ее прослушивания, позволяет выделить неясные моменты, которые необходимо либо самостоятельно разобрать, пользуясь рекомендованными литературными источниками, либо обсудить с преподавателем на ближайшей консультации. Такой самоконтроль может войти в объем самостоятельной работы студента, предусмотренной рабочей программой.

2. Аудиторную самостоятельную работу на практических и лабораторных занятиях по программе дисциплины. Они обеспечивают получение навыков и умений, необходимых при изучении данной дисциплины, а также необходимых в последующем обучении и трудовой деятельности. Кроме того, они обеспечивают общение участников в диалоговом



режиме и дают опыт совместного участия в решении проблем.

### 3. Внеаудиторную самостоятельную работу.

Перечень лабораторных и практических работ, а также список учебных и методических пособий для этих работ вывешивается в LMS и студенты имеют возможность подготовиться к выполнению этих работ. Внеаудиторная самостоятельная работа по лабораторным и практическим занятиям включает подготовку к выполнению работ, обработку полученных результатов, защиту работ.

Подготовка заключается в ознакомлении с названием, целью работы, основными теоретическими положениями и методическими указаниями по ее выполнению. Следует также подготовить к заполнению таблицы, приведенные в разделе «Порядок выполнения и оформления работы».

Самостоятельная работа по подготовке к выполнению и защите лабораторных и практических работ планируется из расчета 1ч на 1ч занятий.

Контрольное домашнее задание дополняет и закрепляет знания, полученные при изучении дисциплины. Студенты приобретают навыки самостоятельной работы с технической литературой, оформления технической документации в соответствии с действующими нормативно-техническими документами.

Задание на контрольное домашнее задание выдается руководителем в течение второй недели семестра. Студент получает индивидуальное задание на разработку предметно-ориентированной базы данных.

На выполнение и защиту контрольного домашнего задания предусматривается не менее 17 ч самостоятельной работы.

Подготовка к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).