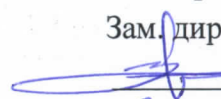


**МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ, СВЯЗИ
И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Северо-Кавказский филиал
ордена Трудового Красного Знамени федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Московский технический университет связи и информатики»

«Утверждаю»

Зам. директора по УВР

 А.Г. Жуковский

«23» 05 2022 г.

Б1.В.ДВ.12.01 Проектирование клиент-серверных приложений
рабочая программа дисциплины

Кафедра **«Информатики и вычислительной техники»**
Направление подготовки **09.03.01. Информатика и вычислительная техника**
(профиль «Программное обеспечение и интеллектуальные системы»)
Формы обучения **очная, заочная**

Распределение часов дисциплины по семестрам (для очной формы обучения), курсам (для заочной формы обучения)

Вид учебной работы	ОФ		ЗФ	
	ЗЕ	часов	ЗЕ	часов
Общая трудоемкость дисциплины, в том числе (по семестрам, курсам):	6	216/7	6	216/4
Контактная работа, в том числе (по семестрам, курсам):		80/7		14/4 сессия 3
Лекции		32/7		6/4 сессия 3
Лабораторных работ		32/7		
Практических занятий		16/7		8/4 сессия 3
Семинаров				
Самостоятельная работа		109/7		202/4
Контроль		27/7		
Число контрольных работ (по курсам)				
Число КР (по семестрам, курсам)				
Число КП (по семестрам, курсам)				
Число зачетов с разбивкой по семестрам				
Число экзаменов с разбивкой по семестрам (курсам)		1/7		1/4

Программу составил:

Доцент кафедры ИВТ к.т.н. доцент Лобзенко П.В.

Рецензенты:

Доцент кафедры ИВТ к.т.н. доцент Чикалов А.Н.

Рабочая программа дисциплины

«Проектирование клиент-серверных приложений»

Разработана в соответствии с ФГОС ВО

направления подготовки **09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА**,
утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19
сентября 2017 г. N 929.

Составлена на основании учебных планов

направления **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**,
профиля «Программное обеспечение и интеллектуальные системы», одобренного Учёным
советом СКФ МТУСИ, протокол №7 от 28.02.2022г., и утвержденного директором СКФ
МТУСИ 28.02.2022 г.

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

"Информатики и вычислительной техники"

Протокол от «12» 05 2022 г. № 9

Зав. кафедрой  / Соколов С.В./

Визирование для использования в 20__/20__ уч. году

Утверждаю

Зам. директора по УВР

_____ 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры "**Информатики и вычислительной техники**"

Протокол от _____ 20__ г. № _

Зав. кафедрой _____ / Соколов С.В./

Визирование для использования в 20__/20__ уч. году

Утверждаю

Зам. директора по УВР

_____ 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры "**Информатики и вычислительной техники**"

Протокол от _____ 20__ г. № _

Зав. кафедрой _____ / Соколов С.В./

Визирование для использования в 20__/20__ уч. году

Утверждаю

Зам. директора по УВР

_____ 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры "**Информатики и вычислительной техники**"

Протокол от _____ 20__ г. № _

Зав. кафедрой _____ / Соколов С.В./

1. Цели изучения дисциплины

Целями изучения дисциплины «**Проектирование клиент-серверных приложений**» являются:

- изучение алгоритмов численного решения инженерных задач, используемых в процессе эксплуатации компонентов информационных систем;
- приобретение студентами знаний и навыков практического использования различных приемов численного решения инженерных задач при разработке компонентов информационных систем и средств связи.

2. Планируемые результаты обучения

Изучение дисциплины направлено на формирование у выпускника способности решать профессиональные задачи в соответствии с **Проектной деятельностью**.

Результатом освоения дисциплины являются сформированные у выпускника следующие компетенции:

Компетенции выпускника, формируемые в результате освоения дисциплины (в части, обеспечиваемой дисциплиной)	
ПК-11- 06.028- Системный программист: "Разработка компонентов системных программных продуктов, Разработка систем управления базами данных, Разработка операционных систем, Организация разработки системного программного обеспечения, Интеграция разработанного системного программного обеспечения"	
Знать: - синтаксис, особенности программирования и стандартные библиотеки языков программирования; средства программирования, принципы кроссплатформенного программирования, методики тестирования разрабатываемого программного обеспечения; - компиляторы и интерпретаторы языков программирования, их виды, принципы работы, методы и алгоритмы грамматического разбора текста, генерации исполняемого кода, компоновщиков, сборки исполняемых файлов из объектных файлов, оптимизации исполняемого кода.	
Уметь: - применять языки программирования и среды разработки для создания программного продукта;	
Владеть: - навыками программирования и отладки программных продуктов на языках низкого и высокого уровней для целевой операционной системы.	

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Требования к предварительной подготовке обучающегося (предшествующие дисциплины, модули, темы):	
1	Б1.О.05 «Информатика»
2	Б1.О.10 «Процедурные языки программирования»
3	Б1.О.08 «Технологии языков программирования»
Последующие дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо:	
1	Б1.В.16 «Разработка кроссплатформенных приложений С++»
2	Б1.В.12 «Системное программное обеспечение»
3	Б1.В.ДВ.08.01 «Управление и администрирование в информационных системах»

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Очная форма обучения, 4 года (всего 216 часов, из них 80 аудиторных часа)

Код зан.	Тема и краткое содержание занятия	Вид зан.	Кол. часов	Компетенции	УМИО
1	2	3	4	5	6
Курс 4, Семестр 7					
Модуль 1: Проектирование клиент-серверных приложений в Java: 94(40+54) часа					
1.1	Введение. <i>Назначение курса и особенности его освоения, связь с другими дисциплинами. Понятие проектирования приложений и программного обеспечения в целом. Жизненный программных продуктов.</i>	Лек.1	2	ПК-11	Л1.1
1.2	Понятие клиент-серверных приложений. <i>Виды клиент-серверных приложений и их архитектура. Определение клиента. Определение сервера. Понятие многослойных приложений. Слои многослойных приложений и их назначение. Правила проектирования многослойных приложений.</i>	Лек.2	2	ПК-11	Л1.1, Л2.1
1.3	Разработка компонентов клиент-серверных приложений в Java. <i>Проектирование компонентов приложений. Общие принципы. Socket технологии в программировании клиент-серверных приложений.</i>	Лек.3	2	ПК-11	Л1.1, Л1.2
1.4	Принципы проектирования компонентов представления в клиент-серверных приложениях в Java. <i>Требования к пользовательским интерфейсам. Выбор инструментов и приложений. Интерфейсы клиентской и серверной частей приложения.</i>	Лек.4	2	ПК-11	Л1.1, Л1.2
1.5	Простые двухуровневые клиент-серверные системы в Java. <i>Основы разработки простых двухуровневых клиент-серверных взаимодействий. Связывание клиентской и серверной частей. Клиент-серверные приложения на основе технологии сокетов.</i>	ПЗ-1	8	ПК-11	Л1.1, Л3.1
1.6	Принципы проектирования компонентов бизнес-слоя в клиент-серверных приложениях в Java. <i>Выбор компонентов бизнес-логики, описание бизнес-сущностей. Их размещение, связывание, взаимодействие.</i>	Лек.5	2	ПК-11	Л1.1, Л1.2
1.7	Исследование WEB приложений как клиент-серверных структур. <i>Разработка WEB приложений в различных средах программирования. Исследование распределенных свойств WEB приложений.</i>	ЛР1	4	ПК-11	Л1.1, Л2.1, Л3.2
1.8	Принципы проектирования бизнес-сущностей в клиент-серверных приложениях в Java. <i>Выбор компонентов бизнес-логики, описание бизнес-сущностей. Их размещение, связывание, взаимодействие.</i>	Лек.6	2	ПК-11	Л1.1, Л1.2
1.9	Исследование простых двухуровневых клиент-серверных приложений в Java. <i>Исследование связывания клиентской и серверной частей.</i>	ЛР2	6	ПК-11	Л1.1, Л3.2
1.10	Принципы проектирования компонентов рабочего процесса и доступа к данным в клиент-серверных приложениях в Java. <i>Выбор компонентов, их описание размещение, связывание, взаимодействие.</i>	Лек.7	2	ПК-11	Л1.1, Л1.2
1.11	Показатели качества в клиент-серверных приложениях в Java. <i>Физический уровень и развертывание. Особенности технологии MIDAS разработки распределенных многоуровневых клиент-серверных приложений.</i>	Лек.8	2	ПК-11	Л1.1, Л1.2
1.12	Исследование многоуровневых клиент-серверных приложений в Java. <i>Исследование особенностей</i>	ЛР3	6	ПК-11	Л1.1, Л3.2

	<i>проектирования приложений для 3-х и 4-х-уровневых клиент-серверных систем.</i>				
1.13	Сетевые информационные сервисы. Расширение Web серверов ISAPI NSAPI. Технологии динамических гипертекстовых страниц (ASP,ASP.NET, PHP, Perl) и их роль в архитектуре клиент-сервер. Web интерфейс к удаленным базам данных и информационным хранилищам. Определение количества уровней архитектуры клиент-сервер. Разработка сервера управления данными. Разработка сервера приложений. RAD системы (Eclipse) в качестве средств разработки серверов управления данными и приложений. Компоненты RAD для предоставления удаленных сервисов.	СРС	54	ПК-11	Л1.1, Л2.1, Л3.2
Модуль 2: Проектирование клиент-серверных приложений в С#: 95(40+55) часов					
2.1	Основы проектирования приложений. <i>Приложение как программный продукт. Этапы проектирования приложений</i> <i>Методология проектирования клиент-серверных приложений. Проектирование архитектуры и дизайна.</i>	Лек.9	2	ПК-11	Л1.1, Л2.1
2.2	Клиент-серверная архитектура WEB приложений. <i>Структура WEB приложений. Проектирование WEB приложений. Понятие «тонкого» и «толстого» клиента в клиент-серверных приложениях.</i>	Лек.10	2	ПК-11	Л1.1
2.3	Исследование серверной части WEB приложений. <i>Исследование различных слоев WEB приложений. Бизнес-слой WEB приложений.</i>	ЛР4	4	ПК-11	Л1.1, Л2.1, Л3.2
2.4	Разработка компонентов клиент-серверных приложений в С#. <i>Socket технологии в программировании клиент-серверных приложений.</i>	Лек.11	2	ПК-11	Л1.1, Л2.1
2.5	Принципы проектирования компонентов представления в клиент-серверных приложениях в С#. <i>Требования к пользовательским интерфейсам. Выбор инструментов и приложений. Интерфейсы клиентской и серверной частей приложения.</i>	Лек.12	2	ПК-11	Л1.1, Л2.1
2.6	Простые двухуровневые клиент-серверные системы в С#. <i>Основы разработки простых двухуровневых клиент-серверных взаимодействий. Связывание клиентской и серверной частей. Клиент-серверные приложения на основе технологии сокетов.</i>	ПЗ-2	8	ПК-11	Л1.1, Л3.1
2.7	Принципы проектирования компонентов бизнес-слоя в клиент-серверных приложениях в С#. <i>Выбор компонентов бизнес-логики, описание бизнес-сущностей. Их размещение, связывание, взаимодействие.</i>	Лек.13	2	ПК-11	Л1.1, Л2.1
2.8	Принципы проектирования бизнес-сущностей в клиент-серверных приложениях в С#. <i>Выбор компонентов бизнес-логики, описание бизнес-сущностей. Их размещение, связывание, взаимодействие.</i>	Лек.14	2	ПК-11	Л1.1, Л2.1
2.9	Исследование простых двухуровневых клиент-серверных приложений в С#. <i>Исследование связывания клиентской и серверной частей.</i>	ЛР5	6	ПК-11	Л1.1, Л3.2
2.10	Принципы проектирования компонентов рабочего процесса и доступа к данным в клиент-серверных приложениях в С#. <i>Выбор компонентов, их описание размещение, связывание, взаимодействие.</i>	Лек.15	2	ПК-11	Л1.1, Л2.1
2.11	Показатели качества в клиент-серверных приложениях в С#. <i>Физический уровень и развертывание. Особенности технологии MIDAS разработки распределенных</i>	ЛР6	6	ПК-11	Л1.1, Л3.2

	<i>многоуровневых клиент-серверных приложений.</i>				
2.12	Исследование многоуровневых клиент-серверных приложений в C#. <i>Исследование особенностей проектирования приложений для 3-х и 4-х-уровневых клиент-серверных систем.</i>	Лек.16	2	ПК-11	Л1.1, Л2.1
2.13	Серверные СУБД. Работа с наборами данных и с отдельными записями в серверных СУБД. Защита данных в серверных СУБД. Методы блокировки записей. Целостность данных. Транзакции. Язык SQL и его роль в технологии клиент-сервер. Проектирование архитектуры и дизайна приложений. Разработка дизайна клиентской части приложения в Windows Form C#. Модели архитектуры клиент-серверных приложений. Двух уровневая модель. N-уровневая модель (идеальная и фактическая). Принципы построения клиент серверных приложений при использовании двух и n-уровневой модели построения приложений. Проектирование многослойных приложений. Особенности проектирования компонентов слоев: представления, бизнес-слоя, рабочего процесса, доступа к данным. Показатели качества. Физические уровни и развертывание приложений.	СРС	55	ПК-11	Л1.1, Л2.1, Л3.2
Экзамен – 27 часов					
Итого – 216 часов					

4.2 Заочная форма обучения 5 лет (всего 72 часа, аудиторных 36 часов)

Код зан.	Тема и краткое содержание занятия	Вид зан.	Кол. часов	Компетенции	УМИО
1	2	3	4	5	6
Курс 4, Семестр 8					
Модуль 1: Проектирование клиент-серверных приложений в Java: 108(8+100) часов					
1.1	Разработка компонентов клиент-серверных приложений в Java. <i>Проектирование компонентов приложений. Общие принципы. Socket технологии в программировании клиент-серверных приложений.</i>	Лек.1	2	ПК-11	Л1.1, Л1.2
1.2	Простые двухуровневые клиент-серверные системы в Java. <i>Основы разработки простых двухуровневых клиент-серверных взаимодействий. Связывание клиентской и серверной частей. Клиент-серверные приложения на основе технологии сокетов.</i>	ПЗ-1	4	ПК-11	Л1.1, Л3.1
1.3	Принципы проектирования компонентов рабочего процесса и доступа к данным в клиент-серверных приложениях в Java. <i>Выбор компонентов, их описание размещение, связывание, взаимодействие.</i>	Лек.2	2	ПК-11	Л1.1, Л1.2
1.4	Понятие клиент-серверных приложений. Виды клиент-серверных приложений и их архитектура. Определение клиента. Определение сервера. Понятие многослойных приложений. Слои многослойных приложений и их назначение. Правила проектирования многослойных приложений.	СРС	100	ПК-11	Л1.1, Л2.1, Л3.2

	<p>Принципы проектирования компонентов представления в клиент-серверных приложениях в Java. Требования к пользовательским интерфейсам. Выбор инструментов и приложений. Интерфейсы клиентской и серверной частей приложения.</p> <p>Принципы проектирования компонентов бизнес-слоя в клиент-серверных приложениях в Java. Выбор компонентов бизнес-логики, описание бизнес-сущностей. Их размещение, связывание, взаимодействие.</p> <p>Принципы проектирования бизнес-сущностей в клиент-серверных приложениях в Java. Выбор компонентов бизнес-логики, описание бизнес-сущностей. Их размещение, связывание, взаимодействие.</p> <p>Сетевые информационные сервисы.</p> <p>Расширение Web серверов ISAPI NSAPI.</p> <p>Технологии динамических гипертекстовых страниц (ASP, ASP.NET, PHP, Perl) и их роль в архитектуре клиент-сервер.</p> <p>Web интерфейс к удаленным базам данных и информационным хранилищам.</p> <p>Определение количества уровней архитектуры клиент-сервер.</p> <p>Разработка сервера управления данными.</p> <p>Разработка сервера приложений. RAD системы (Eclipse) в качестве средств разработки серверов управления данными и приложений.</p> <p>Компоненты RAD для предоставления удаленных сервисов.</p> <p>Показатели качества в клиент-серверных приложениях в Java.</p> <p>Физический уровень и развертывание. Особенности технологии MIDAS разработки распределенных многоуровневых клиент-серверных приложений.</p>				
Модуль 2: Проектирование клиент-серверных приложений в C#: 108(6+102) часов					
2.1	<p>Простые двухуровневые клиент-серверные системы в C#. <i>Основы разработки простых двухуровневых клиент-серверных взаимодействий. Связывание клиентской и серверной частей. Клиент-серверные приложения на основе технологии сокетов.</i></p>	ПЗ-2	4	ПК-11	Л1.1, Л3.1
2.2	<p>Исследование многоуровневых клиент-серверных приложений в C#. <i>Исследование особенностей проектирования приложений для 3-х и 4-х-уровневых клиент-серверных систем.</i></p>	Лек.3	2	ПК-11	Л1.1, Л2.1
2.3	<p>Серверные СУБД. Работа с наборами данных и с отдельными записями в серверных СУБД. Защита данных в серверных СУБД. Методы блокировки записей. Целостность данных. Транзакции. Язык SQL и его роль в технологии клиент-сервер. Проектирование архитектуры и дизайна приложений. Разработка дизайна клиентской части приложения в Windows Form C#. Модели архитектуры клиент-серверных приложений. Двух уровневая модель. N-уровневая модель (идеальная и фактическая). Принципы построения клиент серверных приложений при использовании двух и n-уровневой модели построения приложений. Проектирование многослойных приложений. Особенности проектирования компонентов слоев: представления, бизнес-слоя, рабочего процесса, доступа к данным. Показатели качества. Физические уровни и развертывание приложений.</p>	СРС	102	ПК-11	Л1.1, Л2.1, Л3.2

	<p>Основы проектирования приложений. Приложение как программный продукт. Этапы проектирования приложений</p> <p>Методология проектирования клиент-серверных приложений. Проектирование архитектуры и дизайна.</p> <p>Клиент-серверная архитектура WEB приложений. Структура WEB приложений. Проектирование WEB приложений.</p> <p>Понятие «тонкого» и «толстого» клиента в клиент-серверных приложениях.</p> <p>Исследование серверной части WEB приложений.</p> <p>Исследование различных слоев WEB приложений. Бизнес-слой WEB приложений.</p> <p>Разработка компонентов клиент-серверных приложений в C#. Socket технологии в программировании клиент-серверных приложений.</p> <p>Принципы проектирования компонентов представления в клиент-серверных приложениях в C#. Требования к пользовательским интерфейсам. Выбор инструментов и приложений. Интерфейсы клиентской и серверной частей приложения.</p> <p>Простые двухуровневые клиент-серверные системы в C#. Основы разработки простых двухуровневых клиент-серверных взаимодействий. Связывание клиентской и серверной частей. Клиент-серверные приложения на основе технологии сокетов.</p> <p>Принципы проектирования компонентов бизнес-слоя в клиент-серверных приложениях в C#. Выбор компонентов бизнес-логики, описание бизнес-сущностей. Их размещение, связывание, взаимодействие.</p> <p>Принципы проектирования бизнес-сущностей в клиент-серверных приложениях в C#. Выбор компонентов бизнес-логики, описание бизнес-сущностей. Их размещение, связывание, взаимодействие.</p> <p>Исследование простых двухуровневых клиент-серверных приложений в C#. Исследование связывания клиентской и серверной частей.</p> <p>Принципы проектирования компонентов рабочего процесса и доступа к данным в клиент-серверных приложениях в C#. Выбор компонентов, их описание размещение, связывание, взаимодействие.</p> <p>Показатели качества в клиент-серверных приложениях в C#. Физический уровень и развертывание. Особенности технологии MIDAS разработки распределенных многоуровневых клиент-серверных приложений.</p>				
Итого – 216 часов					

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Рекомендуемая литература

5.1.1. Основная литература

Код	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол.
ЛП.1	Васюткина И.А.	Разработка клиент-серверных приложений на языке C#. Учебное пособие	Новосибирский государственный технический университет	Э1

Л1.2	Бабушкина И.А., Окулов С.М.	Практикум по объектно-ориентированному программированию	Лаборатория знаний	Э2
5.1.2 Дополнительная литература				
Код	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол.
Л2.1	Лобзенко П.В., Щербань И.В.	Проектирование клиент-серверных приложений. Учебное пособие для проведения практических занятий	Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики	Э3
Л2.2	Бабушкина И.А., Окулов С.М.	Практикум по объектно-ориентированному программированию	Лаборатория знаний	Э4
5.1.3 Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся				
Л3.1	Лобзенко П.В.	Методические указания по проведению практических занятий по дисциплине "Объектно-ориентированное программирование"	СКФ МТУСИ 2018	Э5
5.2 Электронные образовательные ресурсы				
Э1	https://www.iprbookshop.ru/91508.html			
Э2	https://www.iprbookshop.ru/12254.html			
Э3	https://www.iprbookshop.ru/89512.html			
Э4	https://www.iprbookshop.ru/12254.html			
Э5	http://www.skf-mtusi.ru/?page_id=659			
5.3 Программное обеспечение				
П.1	MS Visual Studio .NET 2010 (C++, C#)			
П.2	MS Visio 2010, MS Access 2010, MS Word 2010			

6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

6.1 МТО лекционных занятий	
1	Лекционная аудитория, оснащенная проектором, ПК (ноутбуками), экраном(аудитории: 214, 218, 305)
6.2 МТО лабораторных работ и практических занятий	
1	ПК (ноутбуки) с установленным необходимым программным обеспечением (аудитории: 214, 218, 305)
2	Компьютерные аудитории с возможностью выхода в локальную сеть Филиала и Интернет (аудитории: 214, 218, 305)
6.3 МТО рубежных контролей и зачетов	
1	Компьютерные аудитории с возможностью выхода в локальную сеть Филиала и Интернет (аудитории: 214, 218, 305)

7. Методические рекомендации для обучающихся по самостоятельной работе

Самостоятельная работа студентов является составной частью учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, в том числе с использованием автоматизированных обучающих курсов (систем), а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям, зачетам и экзаменам.

Постановку задачи обучаемым на проведение самостоятельной работы преподаватель осуществляет на одном из занятия, предшествующему данному.

Методику самостоятельной работы все обучаемые выбирают индивидуально.

Студентам очной формы обучения при освоении вопросов для самостоятельного изучения, представленных в подразделе 4.1, рекомендуется соблюдать последовательность их изучения, представленную в нижеследующей таблице.

№	Темы, разделы, вынесенные на самостоятельную подготовку, вопросы для подготовки к практическим и лабораторным занятиям; курсовые работы, содержание контрольных работ и др.	Часов всего: 109	Неделя
Модуль 1. Проектирование клиент-серверных приложений в Java		54	1-10
1	Сетевые информационные сервисы. Расширение Web серверов ISAPI NSAPI.	9	1-3
2	Технологии динамических гипертекстовых страниц (ASP, ASP.NET, PHP, Perl) и их роль в архитектуре клиент-сервер.	9	4-5
3	Web интерфейс к удаленным базам данных и информационным хранилищам. Определение количества уровней архитектуры клиент-сервер.	9	6
4	Разработка сервера управления данными.	9	7-8
5	Разработка сервера приложений. RAD системы (Eclipse) в качестве средств разработки серверов управления данными и приложений.	9	9
6	Компоненты RAD для предоставления удаленных сервисов.	9	10
Модуль 2. Проектирование клиент-серверных приложений в C#		55	11-17
7	Серверные СУБД. Работа с наборами данных и с отдельными записями в серверных СУБД. Защита данных в серверных СУБД. Методы блокировки записей.	14	11
8	Целостность данных. Транзакции. Язык SQL и его роль в технологии клиент-сервер. Проектирование архитектуры и дизайна приложений. Разработка дизайна клиентской части приложения в Windows Form C#.	14	12
9	Модели архитектуры клиент-серверных приложений. Двух уровневая модель. N-уровневая модель (идеальная и фактическая). Принципы построения клиент серверных приложений при использовании двух и n-уровневой модели построения приложений.	14	13-14

10	Проектирование многослойных приложений. Особенности проектирования компонентов слоев: представления, бизнес-слоя, рабочего процесса, доступа к данным. Показатели качества. Физические уровни и развертывание приложений.	13	15-17

Студенты заочной формы обучения могут осваивать вопросы для самостоятельного изучения, представленные в подразделе 4.2 в произвольной последовательности, в удобное для них время. К началу сессии они должны ориентироваться в материале, представленном в строках 1.1, 1.2, 2.1, 2.3 таблицы подраздела 4.2.

Дополнения и изменения в Рабочей программе