

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Экономический факультет

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

подпись

Т.А. Хагуров

«31» мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Б1.В.22 Методы и средства проектирования информационных систем
(код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

Направление подготовки: 27.03.03 Системный анализ и управление
(код и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность (профиль):
Интеллектуальная бизнес-аналитика и управление экономическими процессами
(наименование направленности (профиля) / специализации)

Форма обучения: очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Квалификация: бакалавр

Краснодар 2024

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель освоения дисциплины

Дисциплина «Методы и средства проектирования информационных систем» изучается в соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего образования РФ изучается студентами 27.03.03 «Системный анализ и управление».

Дисциплина «Методы и средства проектирования информационных систем» имеет целью ознакомить студентов с информационными технологиями анализа сложных систем, основанными на международных стандартах, методами проектирования информационных систем, обучить студентов принципам построения функциональных информационных моделей систем, проведению анализа полученных результатов, применению инструментальных средств поддержки проектирования экономических информационных систем.

1.2 Задачи дисциплины

Научить студентов при проектировании информационных систем:

1. обеспечивать требуемую функциональность системы и адаптивности к изменяющимся условиям ее функционирования;
2. проектировать реализуемые в системе объекты данных;
3. проектировать программные средства интерфейса (экранных форм, отчетов), которые будут обеспечивать выполнение запросов к данным;
4. учитывать конкретную среду и/или технологии реализации проекта, аппаратную архитектуру, изучать инструменты поддержки проектирования информационных систем.

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Методы и средства проектирования информационных систем» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Для ее изучения необходимо владение материалом следующих дисциплин:

Б1.О.21 Базы данных

Б1.О.33 Системный анализ и проектирование систем

Б1.О.26 Теория и технология программирования

Б1.О.32 Моделирование процессов и систем

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций:

Код и наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен управлять ресурсами информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности	
ИПК-1.5 Оценивает и управляет качеством продукции в сфере информационных технологий	Знает принципы разработки и сертификации информационных систем и профессиональной документации; методику предпроектного исследования; методы и средства сбора информации в предметной области; этапы технического проектирования жизненного цикла ИС; архитектуру функциональных подсистем ИС. Умеет решать задачи в области проектирования и разработки информационных систем; приобретать и извлекать информацию об области деятельности; проектировать информационные системы; анализировать

	и выбирать средства рабочего проектирования в заданной предметной области. Владеет универсальными методами подготовки документации, реализации информационных систем, методиками сбора информации о предметной области, приёмами рабочего проектирования; методиками оптимизации процессов проектирования ИС.
ПК-3 Способен регламентировать процессы подразделений организации и разрабатывать административные регламенты подразделений организации (в том числе кросс-функциональные процессы)	
ИПК-3.8 Использует методический инструментарий при проектировании, разработке, управлении и оптимизации информационных систем	Знает классификацию методов построения информационных систем; компоненты программных технологий анализа и синтеза сложных систем; методы и средства системного анализа ИС. Умеет выполнять разработку отдельных блоков информационных систем экономических моделей; осуществлять системный анализ предметной области с использованием известных методов и средств. Владеет методами управления программных комплексов для анализа и синтеза информационных потоков в сложных системах; методиками исследования объекта проектирования на основе концептов системного анализа.
ИПК-3.10 Оценивает и управляет качеством продукции в сфере информационных технологий	Знает этапы и содержание ЖЦ ИС; критерии оценки качества проектирования ИС. Умеет использовать специализированное ПО при проектировании и разработке ИС; анализировать и оценивать качество проектирования ИС. Владеет навыками планирования разработки ИС; навыками использования систем оценки качества ИС.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зач.ед. (180 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице:

Виды работ	Всего часов	Форма обучения			
		очная		очно-заочная	заочная
		7 семестр	семестр	семестр	курс

		(часы)	(часы)	(часы)	(часы)
Контактная работа, в том числе:	52,2	52,2			
Аудиторные занятия (всего):	50	50			
занятия лекционного типа	18	18			
лабораторные занятия	32	32			
практические занятия					
семинарские занятия					
Иная контактная работа:					
Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2			
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2			
Самостоятельная работа, в том числе:	19,8	19,8			
<i>Проработка учебного (теоретического) материала</i>	19,8	19,8			
<i>Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)</i>					
Подготовка к текущему контролю					
Контроль:					
Подготовка к экзамену					
Общая трудоемкость	час.	72	72		
	в том числе контактная работа	52,2	52,2		
	зач. ед	2	2		

2.2 Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.
Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа	Контроль
			Л	ПЗ	ЛР		
1.	Физическое функционирование современных информационных систем	14	4		6	4	0
2.	Программное обеспечение разработки информационных систем	14	4		6	4	0
3.	Технологии представления и использования знаний в семантических ИС	16	4		8	4	0
4.	Методологии проектирования ИТ-сервисов	14	4		6	4	
5.	Развёртывание и управление современными ИС	11,8	2		6	3,8	
	ИТОГО по разделам дисциплины	69,8	18		32	19,8	
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	2					
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2					
	Подготовка к текущему контролю						
	Общая трудоемкость по дисциплине	72					

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1.	Физическое функционирование современных информационных систем	Требования, предъявляемые к технологии проектирования ИС. Регламентация процессов проектирования в отечественных и международных стандартах. Классификация и общая характеристика базовых технологий проектирования. Выбор технологии проектирования ИС Цели и задачи создания ИС предпроектной стадии, стадии технического и рабочего проектирования, стадии ввода в действие ИС, эксплуатации и сопровождения. Типовое проектирование ИС. Понятие типового проекта, предпосылки типизации. Объекты типизации. Технологии параметрически ориентированного и модельно ориентированного проектирования. Оценка эффективности использования типовых решений. Типовое проектное решение (ТПР). Состав и содержание	Консультации Обсуждение.

		типового элементного проектирования ИС. Адаптация типовой ИС. Методы и средства прототипного проектирования ИС.	
2.	Программное обеспечение разработки информационных систем	Структурная модель предметной области. Объектная структура. Функциональная структура. Структура управления. Организационная структура. Функциональная методика потоков данных. Объектно-ориентированная методика. Сравнение существующих методик. Синтетическая методика. Моделирование информационного обеспечения. Информационное обеспечение ИС. Внемашинное информационное обеспечение. Основные понятия классификации информации. Понятия и основные требования к системе кодирования информации. Состав и содержание операций проектирования классификаторов. Система документации. Внутримашинное информационное обеспечение. Проектирование экранных форм электронных документов. Информационная база и способы ее организации. Моделирование данных. Создание логической модели данных: уровни логической модели; сущности и атрибуты; связи; типы сущностей и иерархия наследования; ключи, нормализация данных; домены. Создание физической модели: уровни физической модели; таблицы; правила валидации и значение по умолчанию; индексы; триггеры и хранимые процедуры; проектирование хранилищ данных. Межсистемные интерфейсы и драйверы; интерфейсы в распределенных системах.	Консультации Опрос.
3.	Технологии представления и использования знаний	Онтологии при описании метаданных. Различные системы представления знаний. Моделирование информационного обеспечения. Классы и стереотипы классов. Ассоциативные классы. Основные элементы диаграмм взаимодействия — объекты, сообщения. Диаграммы состояний: начального состояния, конечного состояния, переходы. Вложенность состояний. Диаграммы внедрения: подсистемы, компоненты, связи. Стереотипы	Консультации Обсуждение. Проверка знания навыки применения теоретического материала

		компонент. Диаграммы размещения. Этапы проектирования ИС: моделирование бизнес-прецедентов, разработка модели бизнес-объектов, разработка концептуальной модели. Разработка требований к системе, анализ требований и предварительное проектирование системы, разработка моделей базы данных и приложений, проектирование физической реализации системы.	
4.	Методологии проектирования ИТ-сервисов	Информационная система. Интегрированные системы управления. Жизненный цикл ИС. Каноническое, промышленное проектирование. Типовое и оригинальное проектирование. Методы реализации адаптивности проектных решений. Реконструкция. Параметризация. Реструктуризация модели. Моделирование бизнес-процессов. Каскадная, итерационная, спиральная модели ЖЦ. Шаблоны проектирования. Паттерны проектирования.	Консультации Опрос.
5.	Развёртывание и управление современными ИС	Корпоративные информационные системы малого, среднего и высшего звена. Протокол функционирования таких систем Внедрение проекта. Методы внедрения. Опытное внедрение. Сдача объекта в промышленную эксплуатацию (комплект документации).	Консультации Коллоквиум.

Защита лабораторной работы (ЛР), выполнение курсового проекта (КП), курсовой работы (КР), расчетно-графического задания (РГЗ), написание реферата (Р), эссе (Э), коллоквиум (К), тестирование (Т).

2.3.2 Занятия семинарского типа

Семинарские занятия - не предусмотрены.

2.3.3 Лабораторные занятия

№	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	Физическое обеспечение систем управления контентом	Решение и защита индивидуальной задачи.
2	Разработка функциональной схемы сети предприятия	Решение и защита индивидуальной задачи.
3	Анализ и моделирование функциональной области. Спецификация функциональных требований	Решение и защита индивидуальной задачи.
4	Анализ и моделирование функциональной области. Спецификация функциональных требований	Решение и защита индивидуальной задачи.

5	Методология объектно-ориентированного моделирования автоматизации конкретной экономической системы. Основы языка UML	Решение и защита индивидуальной задачи.
6	Методология объектно-ориентированного моделирования автоматизации конкретной экономической системы. Основы языка UML	Решение и защита индивидуальной задачи.
7	Технологии представления и использования знаний	Решение и защита индивидуальной задачи.
8	Использование Script языков и некоторых их расширений. Язык представления структурированных наборов данных	Решение и защита индивидуальной задачи.
9	Семантическое моделирование областей профессиональной деятельности	Решение и защита индивидуальной задачи.
10	Состав, структура и функциональные особенности CASE средства	Решение и защита индивидуальной задачи.
11	Проектирование информационной структуры некоторых экономических систем с использованием языков описания формализованных данных. Разработка диаграммы прецедентов, диаграмм последовательности, диаграммы классов	Решение и защита индивидуальной задачи.
12	Развёртывание и управление ИС	Опрос. Решение и защита индивидуальной задачи.
13	Разработка диаграммы развертывания ИС для заданной экономической системы. Обзор используемого программного обеспечения управления ИС	Опрос. Решение и защита индивидуальной задачи.
14	Разработка технического задания. Источники информации для формирования технического задания	Отчет по лабораторной работе Проверка знания теоретического материала
15	Обзор используемого программного обеспечения управления исполнением проектов	Отчет по лабораторной работе Проверка знания теоретического материала
16	Обзор используемого программного обеспечения управления исполнением проектов	Отчет по лабораторной работе Проверка знания теоретического материала

Защита лабораторной работы (ЛР), выполнение курсового проекта (КП), курсовой работы (КР), расчетно-графического задания (РГЗ), написание реферата (Р), эссе (Э), коллоквиум (К), тестирование (Т).

Содержание лабораторных работ

***Лабораторная работа 1* «Физическое обеспечение систем управления контентом»**

Цель работы: Описать и проанализировать информационную систему, распределить роли в группе разработчиков.

Лабораторная работа направлена на ознакомление с процессом описания информационной системы и получение навыков по использованию основных методов анализа ИС. Требования к результатам выполнения: наличие описания информационной системы; наличие заключения о возможности реализации проекта, содержащего рекомендации относительно разработки системы, базовые предложения по объёму требуемого бюджета, числу разработчиков, времени и требуемому программному обеспечению. Теоретические сведения Общие сведения о разработке программного обеспечения выполнения работ и соблюдения всех требуемых стандартов.

Лабораторная работа 2 «Разработка функциональной схемы сети предприятия. Проведение предпроектного обследования предприятий. Техническое задание. Состав и содержание. Технический проект. Виды испытаний ИС. Типовое проектирование ИС.»

Цель работы: Составить и проанализировать требования к информационной системе, оформить техническое задание на разработку программного обеспечения.

Лабораторная работа направлена на ознакомление с процессом разработки требований к информационной системе и составления технического задания на разработку программного обеспечения, получение навыков по использованию основных методов формирования и анализа требований. Требования к результатам выполнения: наличие диаграммы идентификации точек зрения и диаграммы иерархии точек зрения; наличие сценариев событий (последовательности действий); наличие пользовательских требований, четко описывающих будущий функционал системы; наличие системных требований, включающих требования к структуре, программному интерфейсу, технологиям разработки, общие требования к системе (надежность, масштабируемость, распределённость, модульность, безопасность, открытость, удобство пользования и т.д.); наличие составленного технического задания. Требования подразделяются на пользовательские и системные. Пользовательские требования — это описание на естественном языке (плюс поясняющие диаграммы) функций, выполняемых системой,

Лабораторные работы 3-4 «Анализ и моделирование функциональной области. Спецификация функциональных требований»

Цель работы: Изучить методологии функционального моделирования с использованием Case-технологий.

Лабораторная работа направлена на ознакомление с методологиями функционального моделирования, получение навыков по применению данных методологий для построения функциональных моделей на основании требований к информационной системе. Требования к результатам выполнения: модель должна отражать весь указанный в описании функционал, а также чётко отражать существующие потоки данных и описывать правила их движения; наличие в модели не менее трёх уровней; не менее двух уровней декомпозиции в стандарте. Выполнение индивидуальных заданий, для заданного семейства областей профессиональной деятельности.

Лабораторные работы 5-6 «Методология объектно-ориентированного моделирования»

Цель работы: Ознакомление с основными элементами определения, представления, проектирования и моделирования программных систем с помощью языка UML.

Лабораторные работы направлены на ознакомление с основными элементами определения, представления, проектирования и моделирования программных систем с помощью языка UML, получение навыков по применению данных элементов для построения объектноориентированных моделей ИС на основании требований. Требования к результатам выполнения: модель системы должна содержать: диаграмму вариантов использования; диаграммы взаимодействия для каждого варианта использования; диаграмму классов, позволяющая реализовать весь описанный функционал ИС; объединенную диаграмму компонентов и размещения для классов указать стереотипы; в зависимости от варианта задания диаграмма размещения должна показывать расположение компонентов в распределенном приложении или связи между встроенным процессором и устройствами. Основы работы - Общие сведения об объектном моделировании ИС, технологиях и инструментальных средствах, с помощью которых можно реализовать проект ИС, начиная с этапа анализа и заканчивая созданием программного кода системы. Эти технологии представлены CASE-средствами верхнего уровня или CASE-средствами полного жизненного цикла (upper CASE tools или full lifecycle CASE tools). Оптимизация деятельности на уровне отдельных элементов проекта, и, применение CASE-средств

нижнего уровня (lower CASE tools). Проблема организации взаимодействия между различными командами, реализующими проект.

Лабораторная работа 7-8 Приобретается опыт использования онтологического моделирования для концептуального описания конкретной предметной области, а также для повышения эффективности поиска и категоризации информации. Разбираются примеры и разрабатываются модели карт знаний и фрагменты онтологий предметных областей, отрабатываются этапы построения онтологической модели предметной области для разных областей знаний с помощью редактора Protégé. Разбираются примеры: описания классов и индивидов, наполняющих предметную область, а также отношений между ними; выполнения SPARQL-запросов к данным; описания классов и отношений между ними с помощью языка логики предикатов первого порядка. Разбираются примеры сетевых моделей предметной области (иерархические семантические сети). Разбираются достоинства онтологического моделирования предметной области. Формулируются задачи дальнейших исследований по оптимизации процессов анализа и обработки информации в областях профессиональной деятельности на основе онтологий таких областей. Реализуется индивидуальное задание.

Лабораторная работа 9 «Семантическое моделирование областей профессиональной деятельности» Выполняется работа, направленная на совершенствование оригинальных инструментальных средств семантического моделирования, разработанных в коллективе. Строятся новые специальные интерпретации системных конструкторов и инструментальных средств более высоких порядков, чем в начальном онтологическом моделировании. Конструирование семантических карт и карт знаний в модели развиваемых онтологий. Выполнение и сдача отчетов по индивидуальному заданию.

Лабораторная работа 10 «Состав, структура и функциональные особенности CASE средства» Цель работы: Получить представление о работе в Common Edition версии пакета Visual Paradigm, научиться создавать объекты и настраивать их поведение. В основе работы лежит построение различного рода диаграмм и спецификаций, определяющих логическую и физическую структуры модели, ее статические и динамические аспекты. В их число входят диаграммы классов, состояний, сценариев, модулей, процессов. В составе Visual Paradigm можно следует отметить 6 основных структурных компонент: репозиторий, графический интерфейс пользователя, средства просмотра проекта (browser), средства контроля проекта, средства сбора статистики и генератор документов. К ним добавляются генератор кодов (индивидуальный для каждого языка) и анализатор для C++, обеспечивающий реинжиниринг – восстановление модели проекта по исходным текстам программ. Репозиторий представляет собой объектноориентированную базу данных. Средства просмотра обеспечивают "навигацию" по проекту, в том числе, перемещение по иерархиям классов и подсистем, переключение от 32 одного вида диаграмм к другому и т. д. Средства контроля и сбора статистики дают возможность находить и устранять ошибки по мере развития проекта, а не после завершения его описания. Генератор отчетов формирует тексты выходных документов на основе содержащейся в репозитории информации.

Лабораторная работа 11. «Проектирование информационной структуры некоторых экономических систем с использованием языков описания формализованных данных. Разработка диаграммы прецедентов, диаграмм последовательности, диаграммы классов.»

Цель работы: Ознакомиться на практике со стадиями и этапами процесса канонического проектирования ИС. Приобрести опыт разработки технического задания на создание информационной системы.

План проведения занятия

1. Изучить теоретические сведения.

2. В соответствии со своей темой разработать следующие разделы технического

задания на создание ИС:

- общие сведения: наименование ИС, плановые сроки начала и окончания работ;
- назначение и цели создания системы: вид автоматизируемой деятельности, перечень автоматизируемых процессов, наименование и значение показателей, которые будут достигнуты в результате внедрения ИС;

Лабораторная работа 12 «Организация разработки информационных систем»

Содержание темы: Каноническое проектирование ИС. Стадии и этапы процесса канонического проектирования ИС. Цели и задачи предпроектной стадии создания ИС. Модели деятельности организации ("как есть" и "как должно быть"). Состав работ на стадии технического и рабочего проектирования. Состав проектной документации. Типовое проектирование ИС. Понятие типового проекта, предпосылки типизации. Объекты типизации. Методы типового проектирования. Оценка эффективности использования типовых решений. Типовое проектное решение (ТПР). Классы и структура ТПР. Состав и содержание операций типового элементного проектирования ИС. Функциональные пакеты прикладных программ как основа ТПР. Адаптация типовой ИС. Методы и средства прототипного проектирования ИС.

Лабораторная работа 13 «Разработка диаграммы развертывания ИС для заданной экономической системы».

Цель занятия: Научиться формировать диаграммы компонентов и диаграммы развертывания для формирования физической модели процесса в рамках которого будет функционировать проектируемое программное средство.

Полный проект программной системы представляет собой совокупность моделей логического и физического представлений, которые должны быть согласованы между собой. В языке UML для физического представления моделей систем используются так называемые диаграммы реализации (implementation diagrams), которые включают в себя две отдельные канонические диаграммы: диаграмму компонентов и диаграмму развертывания. Диаграмма компонентов позволяет определить архитектуру разрабатываемой системы, установив зависимости между программными компонентами, в роли которых может выступать исходный, бинарный и исполняемый код. Во многих средах разработки модуль или компонент соответствует файлу. Пунктирные стрелки, соединяющие модули, показывают отношения взаимозависимости, аналогичные тем, которые имеют место при компиляции исходных текстов программ. Основными графическими элементами диаграммы компонентов являются компоненты, интерфейсы и зависимости между ними. Разбор процесса проектирования диаграммы компонентов для следующих целей: визуализации общей структуры исходного кода программной системы; спецификации исполнимого варианта программной системы; обеспечения многократного использования отдельных фрагментов программного кода; представления концептуальной и физической схем баз данных. Диаграмма компонентов обеспечивает согласованный переход от логического представления к конкретной реализации проекта в форме программного кода. Одни компоненты могут существовать только на этапе компиляции программного кода, другие — на этапе его исполнения. Диаграмма компонентов отражает общие зависимости между компонентами, рассматривая последние в качестве классификаторов. Получение опыта представления физических сущностей в языке UML с помощью инварианта — *компонент* (component). Компонент реализует некоторый набор интерфейсов и служит для общего обозначения элементов физического представления модели. Для графического представления компонента может использоваться специальный символ — прямоугольник со вставленными слева двумя более мелкими прямоугольниками. Внутри объемлющего прямоугольника записывается имя компонента и, возможно, некоторая дополнительная информация. Изображение этого символа может незначительно варьироваться в зависимости от характера ассоциируемой с компонентом информации. В метамодели языка UML компонент является потомком классификатора. Он предоставляет организацию в

рамках физического пакета ассоциированным с ним элементам модели. Как классификатор, компонент может иметь также свои собственные свойства, такие как атрибуты и операции.

Лабораторная работа 14. «Разработка технического задания. Источники информации для формирования технического задания»

Этапы создания ИС, выполняемые организациями-участниками, прописываются в договорах и *технических заданиях*.

Этап 1 Формирование требований к ИС. Включает следующие работы: *обследование* объекта и обоснование необходимости создания ИС, формирование требований пользователей к ИС, оформление отчета о выполненной работе и тактико- *технического задания* на разработку.

Этап 2. Разработка концепции ИС. Изучение объекта автоматизации; проведение необходимых научно- исследовательских работ; разработка вариантов концепции ИС, удовлетворяющих требованиям пользователей; оформление отчета и утверждение концепции.

Этап 3. Техническое задание. Разработка и утверждение *технического задания* на создание ИС.

Этап 4. Эскизный проект. Разработка предварительных проектных решений по системе и ее частям, разработка эскизной документации на ИС и ее части.

Этап 5. Технический проект. Разработка проектных решений по системе и ее частям, документации на ИС и ее части, разработка и оформление документации на поставку комплектующих изделий, заданий на проектирование в смежных частях проекта.

Этап 6. Рабочая документация. Разработка *рабочей документации* на ИС и ее части, разработка и адаптация программ.

Этап 7. Ввод в действие. Подготовка объекта автоматизации, подготовка персонала, комплектация ИС поставляемыми изделиями (программными и техническими средствами, программно-техническими комплексами, информационными изделиями), строительно-монтажные работы, пусконаладочные работы, проведение *предварительных испытаний*, проведение *опытной эксплуатации*, *приемочных испытаний*.

Этап 8. Сопровождение ИС. Выполнение работ в соответствии с гарантийными обязательствами, послегарантийное обслуживание.

Лабораторная работа 15-16. «Обзор используемого программного обеспечения управления исполнением проектов» Структура данных модели проекта. Общая информация по проекту. Календари. Таблица работ. Таблица ресурсов. Распределительная таблица. Источники и верификация данных. Модель проекта можно организовать в структуру, состоящую, помимо общей информации о проекте и календарей, из трёх таблиц: таблицы работ; таблицы ресурсов; распределительной таблицы, хранящей данные о ресурсах, назначенных на конкретные работы. Общая информация о проекте представлена кортежем, в котором хранятся следующие данные: наименование проекта; дата начала проектных работ¹; имя календаря проекта; данные о менеджере проекта; данные о компании, реализующей проект; денежная единица, используемая в модели проекта; средняя продолжительность рабочего дня, рабочей недели (в часах), рабочего месяца (в днях). В конкретных программных реализациях общая информация о проекте может включать и другие данные. Календари хранят расписание рабочего дня и информацию о выходных днях. Как правило, в календаре указываются рабочие часы для каждого дня недели, а также исключения: отклонение рабочего времени от предусмотренного для данного дня недели, намеченное на конкретную дату. Исключения используют, например, для учёта праздничных и предпраздничных дней. ¹ В компьютерных реализациях допускается указание не даты начала, а даты завершения проекта, если она определена заранее, а менеджер по каким-либо причинам должен приступить к выполнению проекта как можно позже. Моделирование элементов календаря проекта в системе PERT

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы - не предусмотрены

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	Занятия лекционного и семинарского типа	Методические указания для подготовки к занятиям лекционного и семинарского типа. Утверждены на заседании Совета экономического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 1 от 30 августа 2018 года.. Режим доступа: https://www.kubsu.ru/ru/econ/metodicheskie-ukazaniya
2	Выполнение самостоятельной работы обучающихся	Методические указания по выполнению самостоятельной работы обучающихся. Утверждены на заседании Совета экономического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 1 от 30 августа 2018 года.. Режим доступа: https://www.kubsu.ru/ru/econ/metodicheskie-ukazaniya
3	Выполнение расчетно-графических заданий	Методические указания по выполнению расчетно-графических заданий. Утверждены на заседании Совета экономического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 1 от 30 августа 2018 года.. Режим доступа: https://www.kubsu.ru/ru/econ/metodicheskie-ukazaniya
4	Выполнение лабораторных работ	Методические указания по выполнению лабораторных работ. Утверждены на заседании Совета экономического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 1 от 30 августа 2018 года.. Режим доступа: https://www.kubsu.ru/ru/econ/metodicheskie-ukazaniya

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии

При обучении используются лекционно-лабораторно-зачетная система (классическая), проблемное обучение и информационно-коммуникационные технологии. Основным при проведении лабораторных занятий и выполнении индивидуальных заданий является проблемное обучение с использованием ИКТ.

В процессе обучения используются технологии личностно-ориентированного обучения, а также построения индивидуальных образовательных траекторий. Одним из

результатов обучения является фрагмент персональной онтологии обучаемого для области знаний «Методы и средства проектирования информационных систем», представляющий систему изученных понятий и семантические отношения между ними.

Обучение также направлено на приобретение навыков гносеологической и когнитивной деятельности. Они являются глубоким развитием целей образовательных стандартов второго и третьего поколений, соответствуют идеологии стандарта три+ и подготавливают учебную дисциплину к последующим поколениям стандартов высшего образования.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной и обычной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Методы и средства проектирования информационных систем».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения текущего контроля в форме разноуровневых заданий и промежуточной аттестации в форме вопросов и заданий к зачету.

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.

Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Код и наименование индикатора	Результаты обучения	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	ИПК-1.5 Оценивает и управляет качеством продукции в сфере информационных технологий	<i>Знает принципы разработки и сертификации информационных систем и профессиональной документации; методику предпроектного исследования; методы и средства сбора информации в предметной области; этапы технического проектирования жизненного цикла ИС; архитектуру функциональных подсистем ИС.</i> <i>Умеет решать задачи в области проектирования и разработки информационных систем; приобретать и извлекать информацию об области деятельности; проектировать информационные системы; анализировать и выбирать средства рабочего проектирования в заданной предметной области.</i> <i>Владеет универсальными методами подготовки документации, реализации информационных систем, методиками сбора информации о предметной области, приёмами рабочего проектирования; методиками оптимизации процессов проектирования ИС.</i>	<i>ЛР 1 - 4</i>	<i>Вопросы на зачете 1-7</i>

2	ИПК-3.8 Использует методический инструментарий при проектировании, разработке, управлении и оптимизации информационных систем	Знает классификацию методов построения информационных систем; компоненты программных технологий анализа и синтеза сложных систем; методы и средства системного анализа ИС. Умеет выполнять разработку отдельных блоков информационных систем экономических моделей; осуществлять системный анализ предметной области с использованием известных методов и средств. Владеет методами управления программных комплексов для анализа и синтеза информационных потоков в сложных системах; методиками исследования объекта проектирования на основе концептов системного анализа.	ЛР 5 - 11	Вопросы на зачете 8-15
3	ИПК-3.10 Оценивает и управляет качеством продукции в сфере информационных технологий	Знает этапы и содержание ЖЦ ИС; критерии оценки качества проектирования ИС. Умеет использовать специализированное ПО при проектировании и разработке ИС; анализировать и оценивать качество проектирования ИС. Владеет навыками планирования разработки ИС; навыками использования систем оценки качества ИС.	ЛР 12 - 16	Вопросы на зачете 16-22

Перечень примерных заданий для анализа и построения информационных моделей прикладных экономических систем.

1. Разработка макета ТЭО для выбранной экономической системы.
2. Разработка макета ТЗ для выбранной экономической системы.
3. Разработка технологической сети проектирования для выбранной экономической системы.
4. Разработка диаграммы прецедентов техническими средствами реализации для выбранной экономической системы.
5. Разработка реляционной модели базы данных для выбранной экономической системы.
6. Реализация БД для выбранной экономической системы.
7. Разработка макетов экранных форм пользователей для выбранной экономической системы.
8. Выбор системы и реализация системы классификаторов для выбранной экономической системы.
9. Разработка диаграмм последовательностей для выделенных бизнес-прецедентов для выбранной экономической системы.
10. Разработка диаграмм классов и компонент для выбранной экономической системы.
11. Разработка диаграмм состояния для выбранной экономической системы.
12. Реализация спроектированных классов на выбранном языке программирования средствами среды объектно-ориентированного проектирования.
13. Разработка ИС средствами выбранной среды разработки с интеграцией описанных классов, форм и таблиц БД.

14. Разработка диаграмм размещения и внедрения для выбранной экономической системы.
15. Формализация полученных результатов. Оформление макета технического проекта.

Список тем для индивидуальных заданий.

№	Экономическая (под)система
1	Страховая компания
2	Нотариальная контора
3	Гостиничное хозяйство
4	Залоговое кредитование
5	Отдел по реализации готовой продукции
6	Бюро по трудоустройству различных категорий населения
7	Платежная система в нотариальном деле
8	Курсы по повышению квалификации
9	Дополнительное образование для студентов
10	Техническое обслуживание станков
11	Туристическая фирма
12	Биллинговые расчеты телефонной компании
13	Поступление, учет и оборот библиотечных фондов
14	Прокат автомобилей
15	Банковские схемы финансовой активности
16	Инвестирование свободных средств
17	Экономическое функционирование театральных коллективов
18	Платная поликлиника
19	Анализ динамики показателей финансовой отчетности
20	Телекомпания(учет стоимости прошедшей в эфире рекламы)
21	Интернет-магазин
22	Ювелирная мастерская
23	Парикмахерская
24	Химчистка
25	Сдача в аренду торговых площадей
26	Аптека
27	Кинотеатр

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

Перечень примерных контрольных вопросов к промежуточной аттестации по учебной дисциплине

1. Принципы функционирования экономических информационных систем.
2. Структура экономической системы, система управления.
3. Требования к обработке информации в ЭИС.
4. Классификация ЭИС в соответствии с уровнями управления.
5. Информационные системы управления.
6. Эксплуатация и сопровождение проекта.
7. Системы поддержки принятия решений.
8. Стадия внедрения проекта в эксплуатацию.
9. Документальное сопровождение проектирования ЭИС.
10. Работы на этапе рабочего проектирования.
11. Работы на этапе техно-рабочего проектирования.
12. Предметный принцип построения функциональных подсистем.
13. Функциональный принцип построения ЭИС.

14. Проблемный принцип построения функциональных подсистем.
15. Смешанный принцип построения ЭИС. Структура ЭИС и функциональных подсистем, формируемых по смешанному принципу.
16. Обеспечивающие подсистемы.
17. Модели жизненного цикла ЭИС.
18. Этап эксплуатации.
19. Этап внедрения.
20. Принципы объектно-ориентированного проектирования.
21. Итерационная модель жизненного цикла ЭИС.
22. Стандартная модель жизненного цикла ЭИС.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Критерии оценивания результатов обучения

Критерии оценивания по зачету:

«зачтено»: студент владеет теоретическими знаниями по разделам дисциплины, знает основные теоретические положения, допускает незначительные ошибки; студент умеет правильно изложить использование на практике положений дисциплины, иллюстрируя его примерами использования.

«не зачтено»: материал не усвоен или усвоен частично, студент затрудняется привести примеры по применению знаний на практике, довольно ограниченный объем знаний программного лекционного материала.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень учебной литературы, информационных ресурсов и технологий

5.1 Учебная литература:

1. Котлинский, С. В. Разработка моделей предметной области автоматизации : учебник для вузов / С. В. Котлинский. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 412 с. — ISBN 978-5-8114-8035-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/183204> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Архитектурные решения информационных систем : учебник / А. И. Водяхо, Л. С. Выговский, В. А. Дубенецкий, В. В. Цехановский. — 2-е изд., перераб. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 356 с. — ISBN 978-5-8114-2556-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210020> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Беляков, О.С. Иерархические модели данных / О.С. Беляков. - Москва : Лаборатория книги, 2012. - ISBN 978-5-504-00392-4; [Электронный ресурс]. - http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=140236
4. Антонов, В. Ф. Методы и средства проектирования информационных систем : учебное пособие / В. Ф. Антонов, А. А. Москвитин ; Северо-Кавказский федеральный университет. — Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2016. — 342 с. : ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458663> — Текст : электронный.
5. Вейцман, В. М. Проектирование информационных систем : учебное пособие для вузов / В. М. Вейцман. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 316 с. — ISBN 978-5-8114-9982-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/208946> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Архитектурные решения информационных систем : учебник / А. И. Водяхо, Л. С. Выговский, В. А. Дубенецкий, В. В. Цехановский. — 2-е изд., перераб. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 356 с. — ISBN 978-5-8114-2556-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210020> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Григорьев, М. В., Григорьева И. И. Проектирование информационных систем : учебное пособие для вузов / — М. : Издательство Юрайт, 2018. ISBN 978-5-534-01305-4.
<https://biblio-online.ru/viewer/394E4411-7B76-4F47-BD2D-C3B981BEC3B8>
8. Чистов Д. В., Мельников П. П., Золотарюк А. В., Ничепорук Н. Б. Проектирование информационных систем — М. : Издательство Юрайт, 2018. — ISBN 978-5-534-00492-2.
<https://biblio-online.ru/viewer/DB21D667-C845-49E2-929B-B877E9B87BF4>

5.2. Периодическая литература:

Не используется.

5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» www.biblioclub.ru
3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com
5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

Профессиональные базы данных:

1. Scopus <http://www.scopus.com/>
2. ScienceDirect <https://www.sciencedirect.com/>
3. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
4. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
5. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
6. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) <https://rusneb.ru/>
7. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prilib.ru/>
8. База данных CSD Кембриджского центра кристаллографических данных (CCDC) <https://www.ccdc.cam.ac.uk/structures/>
9. Springer Journals: <https://link.springer.com/>
10. Springer Journals Archive: <https://link.springer.com/>
11. Nature Journals: <https://www.nature.com/>
12. Springer Nature Protocols and Methods: <https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
13. Springer Materials: <http://materials.springer.com/>
14. Nano Database: <https://nano.nature.com/>
15. Springer eBooks (i.e. 2020 eBook collections): <https://link.springer.com/>
16. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>
17. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

Информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

Ресурсы свободного доступа:

1. КиберЛенинка <http://cyberleninka.ru/>;
2. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft/>
3. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>;

4. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;
5. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>;
6. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> .
7. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском" <https://pushkininstitute.ru/>;
8. Справочно-информационный портал "Русский язык" <http://gramota.ru/>;
9. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
10. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
11. Образовательный портал "Учеба" <http://www.ucheba.com/>;
12. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы http://xn--273--84d1f.xn--p1ai/voprosy_i_otvety

Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ:

1. Электронный каталог Научной библиотеки КубГУ <http://megapro.kubsu.ru/MegaPro/Web>
2. Электронная библиотека трудов ученых КубГУ <http://megapro.kubsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=ToDb&idb=6>
3. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
4. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://infoneeds.kubsu.ru/>
5. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru>;
6. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>
7. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала "ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ" <http://icdau.kubsu.ru/>

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Лекционное занятие представляет собой систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем-лектором учебного материала, как правило, теоретического характера. Такое занятие представляет собой элемент технологии представления учебного материала путем логически стройного, систематически последовательного и ясного изложения с использованием интерактивных образовательных технологий (мультимедийных, лекции-дискуссии).

Цель лекции – организация целенаправленной познавательной деятельности обучающихся по овладению программным материалом учебной дисциплины. Чтение курса лекций позволяет дать связанное, последовательное изложение материала в соответствии с новейшими данными науки, сообщить слушателям основное содержание предмета в целостном, систематизированном виде.

Задачи лекции заключаются в обеспечении формирования системы знаний по учебной дисциплине, в умении аргументировано излагать научный материал, в формировании профессионального кругозора и общей культуры, в отражении еще не получивших освещения в учебной литературе новых достижений науки, в оптимизации других форм организации учебного процесса.

В ходе лекций раскрываются основные вопросы в рамках рассматриваемой темы, акцентируется внимание на актуальные положения изучаемого материала, которые должны быть приняты обучающимися во внимание. Лекции излагаются в виде теоретического изложения материала с использованием интерактивных дискуссий.

На основе лекционного материала, изучения основной и дополнительной литературы обучающиеся продолжают изучение дисциплины на практических занятиях. Практические занятия являются формой учебной аудиторной работы, в рамках которой формируются, закрепляются и представляются обучающимися знания, умения и навыки, интегрирующие результаты освоения компетенций как в лекционном формате, так в различных формах самостоятельной работы. К занятиям преподавателем формулируются практические задания для выполнения лабораторных работ, тем индивидуальных заданий, требования и методические рекомендации к их выполнению, которые представляются в фонде оценочных средств учебной дисциплины.

Целью практических занятий является контроль усвоения пройденного материала и проверка выполнения заданий.

Самостоятельная работа слушателей по дисциплине «Методы и средства проектирования информационных систем» проводится с целью закрепления и систематизации теоретических знаний, формирования у обучающихся навыков по их применению при решении практических задач в выбранной предметной области и формированию навыков представления результатов. Самостоятельная работа включает: изучение основной и дополнительной литературы по темам дисциплины и по темам индивидуальных заданий, самоподготовку к лабораторным работам.

Контроль за выполнением самостоятельной работы проводится при изучении каждой темы дисциплины на лабораторных занятиях. Это текущий опрос, проверка выполненных заданий.

Обучающийся может в достаточном объеме усвоить и успешно реализовать конкретные знания, умения, навыки и компетенции в своей практической деятельности при выполнении следующих условий:

- 1) систематическая работа на учебных занятиях под руководством преподавателя и самостоятельная работа по закреплению полученных знаний и навыков;
- 2) добросовестное выполнение заданий преподавателя на лабораторных занятиях;
- 3) выяснение и уточнение отдельных предпосылок, умозаключений и выводов, содержащихся в учебном курсе; взаимосвязей отдельных его разделов, используемых методов, характера их использования в практической деятельности;
- 4) сопоставление точек зрения различных авторов по затрагиваемым в учебном курсе проблемам. Критерии оценки заданий в рамках самостоятельной работы обучающихся формулируются преподавателем в фонде оценочных средств.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

7. Материально-техническое обеспечение по дисциплине

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, ноутбук	Microsoft Windows 8, 10, Microsoft Office Professional Plus
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, ноутбук	Microsoft Windows 8, 10, Microsoft Office Professional Plus

Учебные аудитории для проведения лабораторных работ Лаборатория информационных и управляющих систем 201Н Лаборатория экономической информатики 202Н	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютеры, ноутбуки Оборудование: ПК, Терминальные станции, Усилитель автономный беспроводной	Microsoft Windows 8, 10, Microsoft Office Professional Plus StarUML
---	---	---

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 8, 10, Microsoft Office Professional Plus
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд.213 А, 218 А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 8, 10, Microsoft Office Professional Plus