

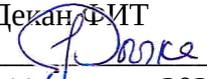
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Факультет информационных технологий

Кафедра «Информационные системы»

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФИТ

 И.А. Рычка

«29» января 2025

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Проектный практикум»

направление подготовки
09.03.03 Прикладная информатика
(уровень бакалавриата)

направленность (профиль):
«Прикладная информатика в цифровой экономике»

Петропавловск-Камчатский,
2025

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», профиль «Прикладная информатика в цифровой экономике», учебного плана ФГБОУ ВО «КамчатГТУ».

Составитель рабочей программы:

Доцент кафедры ИС



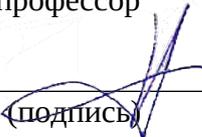
(подпись)

С.В. Чебанюк
(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Информационные системы».
«16» января 2025 г., протокол № 5.

Заведующий кафедрой «Информационные системы», д.т.н., профессор

«16» января 2025 г.



(подпись)

И.Г. Проценко
(Ф.И.О.)

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Проектный практикум» относится к числу дисциплин обязательной части, предусмотренных Учебным планом ФГОУ ВО «КамчатГТУ» по подготовке дипломированного бакалавра по направлению 09.03.03 «Прикладная информатика».

Цель: приобретение умений и навыков формирования требований к созданию и развитию компонентов информационных систем, разработки и внедрения информационных систем для решения задач профессиональной деятельности.

В результате изучения программы курса студенты должны:

Знать:

- основные технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы;
- основные методы и средства формирования требований и проектирования информационных систем и их обеспечивающих подсистем;
- основные приемы и нормы социального взаимодействия;
- основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии

Уметь:

- выполнять работы и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы;
- осуществлять организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы;
- устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в рамках проектных групп.

Владеть:

- навыками составления плановой и отчетной документации по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла;
- навыками формирования технико-экономических обоснований, технических заданий и проектной документации;
- навыками проведения презентаций, переговоров, публичных выступлений.

Задачами изучения дисциплины являются:

- комплексное использование методологии, инструментальных средств проектирования и сопровождения информационных систем;
- осуществление и обоснование выбора проектных решений по видам обеспечения информационных систем;
- участие в создании и управлении ИС на всех этапах жизненного цикла;
- освоение методик расчета экономической эффективности ИТ-проекта.

Требования к результатам освоения основных образовательных программ подготовки специалиста

В результате изучения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие компетенции:

- способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла (ОПК-8);
- способен принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций с заинтересованными участниками проектной деятельности и в рамках проектных групп (ОПК-9).

Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлены в таблице.

Таблица - Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
ОПК-8	способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла	ИД-1 _{ОПК-8} Умеет осуществлять организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы	Знать: основные технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы; основные методы и средства формирования требований и проектирования информационных систем и их обеспечивающих подсистем.	3(ОПК-8)1 3(ОПК-8)2
			Уметь: выполнять работы и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы; осуществлять организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы.	У(ОПК-8)1 У(ОПК-8)2
			Владеть: навыками составления плановой и отчетной документации по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла; навыками формирования технико-экономических обоснований, технических заданий и проектной документации.	В(ОПК-8)1 В(ОПК-8)2
ОПК-9	способен принимать участие в реализации профессиональных	ИД-1 _{ОПК-9} Умеет осуществлять взаимодействие с заказчиком в процессе реализации	Знать: основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы	3(ОПК-9)1

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
	х коммуникаций с заинтересованными участниками проектной деятельности и в рамках проектных групп	проекта; принимать участие в командообразовании	конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии	З(ОПК-9)2
Уметь: устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в рамках проектных групп			У(ОПК-9)1	
Владеть: навыками проведения презентаций, переговоров, публичных выступлений			В(ОПК-9)1	

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Проектный практикум» является одной из учебных дисциплин обязательной части.

Дисциплина «Проектный практикум» базируется на знаниях и умениях, полученных студентами в процессе изучения дисциплин «Информатика и программирование», «Информационные системы и технологии», «Объектно-ориентированное программирование», «Базы данных», «Программная инженерия», «Проектирование информационных систем». Знания, приобретенные при освоении дисциплины «Проектный практикум» будут использованы при подготовке и написании выпускной квалификационной работы.

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Тематический план дисциплины

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний по дисциплине
			Лекции	Семинары (практические)	Лабораторн			
Очная форма обучения								
Тема 1. Проект экономической информационной системы. Жизненный цикл проекта ИС. Управление процессами предметной области ИС. Управление стоимостью проекта ИС. Управление	45	12	4	-	8	33	Опрос, защита лаб-й работы	

длительностью проектов ИС								
Тема 2. Стандарты проектирования ИС. Стандартизация методов и технологий построения ИС. Управление качеством ИС	32	12	4	-	8	20	Опрос, защита лаб-й работы	
Тема 3. Управление внедрением ИС. Исследование проекта ИС. Формирование команды разработчиков ИС. Формирование плана проекта ИС. Реализация плана проекта ИС	32	12	4	-	8	20	Опрос, защита лаб-й работы	
Тема 4. Проектирование программной архитектуры. Документирование программной архитектуры. Разработка программного кода и тестирование сложных систем.	35	12	4	-	8	23	Опрос, защита лаб-й работы	
Зачёт				-	-			
Всего	144/4	48	16	-	32	96		
Тема 1. Проект экономической информационной системы. Жизненный цикл проекта ИС. Управление процессами предметной области ИС. Управление стоимостью проекта ИС. Управление длительностью проектов ИС	22	7	2	-	5	15	Опрос, защита лаб-й работы	
Тема 2. Стандарты проектирования ИС. Стандартизация методов и технологий построения ИС. Управление качеством ИС	22	7	2	-	5	15	Опрос, защита лаб-й работы	
Тема 3. Управление внедрением ИС. Исследование проекта ИС. Формирование команды разработчиков ИС. Формирование плана проекта ИС. Реализация плана проекта ИС	16	6	2	-	4	10	Опрос, защита лаб-й работы	
Тема 4. Проектирование программной архитектуры. Документирование программной архитектуры. Разработка программного кода и тестирование сложных систем.	12	7	3	-	4	5	Опрос, защита лаб-й работы	
Экзамен				-	-			36

Всего	108	27	9	-	18	45		36
Заочная форма обучения								
Тема 1. Проект экономической информационной системы. Жизненный цикл проекта ИС. Управление процессами предметной области ИС. Управление стоимостью проекта ИС. Управление длительностью проектов ИС	64	9	4	-	5	55	Опрос, защита лаб-й работы	
Тема 2. Стандарты проектирования ИС. Стандартизация методов и технологий построения ИС. Управление качеством ИС	62	7	2	-	5	55	Опрос, защита лаб-й работы	
Тема 3. Управление внедрением ИС. Исследование проекта ИС. Формирование команды разработчиков ИС. Формирование плана проекта ИС. Реализация плана проекта ИС	56	6	2	-	4	50	Опрос, защита лаб-й работы	
Тема 4. Проектирование программной архитектуры. Документирование программной архитектуры. Разработка программного кода и тестирование сложных систем.	57	6	2	-	4	51	Опрос, защита лаб-й работы	
Экзамен	13							13
Всего	252/7	28	10	-	18	211		13

2.2. Описание содержания дисциплины

Лекция 1. Проект экономической информационной системы. Жизненный цикл проекта ИС.

Рассматриваемые вопросы:

1. Стандартизация процесса управления проектом.
2. Жизненный цикл управления проектом.
3. Организация процессов управления проектом.
4. Участники проекта.
5. Определение целей проекта ИС.
6. Понятие жизненного цикла проекта.
7. Модели жизненного цикла проекта.
8. Выбор тиражируемой модели проекта.
9. Методы и инструменты реализации фаз жизненного цикла ИС.

Лекция 2. Управление процессами предметной области ИС. Управление стоимостью проекта ИС. Управление длительностью проектов ИС

Рассматриваемые вопросы:

1. Значение и роль управления процессами.

2. Реинжиниринг предметной области.
3. Инструментальные средства реинжиниринга.
4. Формирование команды разработчиков.
5. Предпроектные документы.
6. Показатели экономической эффективности проекта.
7. Методы оценки стоимости проекта.
8. Сетевой график работ по проекту.
9. Календарное планирование проекта.
10. Цели управления длительностью проектов ИС
11. Методы количественной оценки трудоемкости и длительности проекта.
12. Сетевой график работ по проекту.
13. Календарное планирование проекта.

Лабораторная работа 1. Структурная методология анализа и построения спецификаций

СРС по модулю 1

Список вопросов для самостоятельного изучения:

1. Стандарты и модели оценки качества программных продуктов.
2. Анализ требований для разработки программных продуктов.
3. Сертификация и стандартизация.
4. Методы проектирования и разработки программных систем.
5. Метрики сложности программных продуктов.
6. Тестирование программных продуктов.
7. Управление программным проектом.
8. Риски программного продукта.
9. Персонал в работе над проектом ИС.
10. Управление конфигурацией ИС.

Лекция 3. Стандарты проектирования ИС. Стандартизация методов и технологий построения ЭИС. Управление качеством ИС

1. Классификация стандартов на программные продукты.
2. Стандарты в области построения программных систем.
3. Стандарты IDEF.
4. Стандарты ISO.
5. Стандарты на документирование этапов жизненного цикла ИС.
6. Понятие качество ИС.
7. Система функциональных показателей качества.
8. Стандарты по обеспечению адекватности функционирования ИС.
9. Стандарты по обеспечению защиты информации.
10. Аттестация и верификация.
11. Менеджмент конфигураций.
12. Управление информацией проекта.

Лабораторная работа №2 Диаграмма потоков данных.

СРС по модулю 2.

Список вопросов для самостоятельного изучения:

1. Закон регулирования области стандартизации.
2. Основные задачи стандартизации.
3. Национальные стандарты России.
4. Технический регламент.
5. Организация, проводящая сертификацию программной продукции и продукции в целом.
6. Система метрик программного обеспечения.
7. Унификация.
8. Государственные стандарты качества программных продуктов.

Лекция 4. Управление внедрением ИС. Исследование проекта ИС

Рассматриваемые вопросы:

1. Этапы внедрения
2. Стратегия внедрения
3. Риски внедрения
4. Цели и задачи фазы внедрения
5. Финансовый проект ИС
6. Бюджетирование ИТ – проекта
7. Формирование бюджета проекта
8. Контролинг над расходованием бюджета

Лекция 5. Формирование команды разработчиков ИС

Рассматриваемые вопросы:

1. Оценка интеллектуального опыта людей
2. Формирование коллектива
3. Интервью как метод формирования команды
4. Управление коллективом
5. Использование внешних условий

Лекция 6. Формирование плана проекта ИС. Реализация плана проекта ИС

Рассматриваемые вопросы:

1. Определение графика проекта.
2. Учет ограничений в проекте.
3. Построение сетевой диаграммы.
4. Анализ сетевой диаграммы проекта.
5. Пересмотр плана проекта.
6. Распределение работы с командой проекта.
7. Отслеживание проведения проекта.
8. Отслеживание финансовых ограничений.
9. Финансовая оценка инвестиций в проект.

Лабораторная работа №3. Бизнес-процессы предметной области

СРС по модулю 3.

Список вопросов для самостоятельного изучения:

1. Начальный этап разработки.
2. Потери и затраты при разработке программных систем.

3. Сбор первичных требований.
4. Управление требованиями.
5. Стандарты технического задания.
6. Аспекты сложности программных продуктов.
7. Метод функциональных точек при планировании разработки программного проекта.

Лекция 7. Проектирование программной архитектуры. Документирование программной архитектуры

Рассматриваемые вопросы:

1. Архитектура в контексте жизненного цикла.
2. Проектирование программной архитектуры.
3. Формирование рабочих групп.
4. Архитектурное решение.
5. Варианты применения архитектурной документации.
6. Представления. Документирование.
7. Перекрестная документация.
8. Унифицированный язык моделирования.

Лекция 8. Разработка программного кода и тестирование сложных систем.

Рассматриваемые вопросы:

1. Архитектура программных систем.
2. Методы программирования.
3. Восходящее и нисходящее проектирование ИС.
4. Правила структурного программирования.
5. Документирование кода.

Лабораторная работа 4. Концепция проекта

СРС по модулю 4

Список вопросов для самостоятельного изучения:

1. Цели и задачи высокоуровневого проектирования программной системы.
2. Архитектура программной системы.
3. Достоинства и недостатки восходящего и нисходящего подходов к программированию больших систем.
4. Объектно – ориентированный подход к проектированию ИС.
5. Правила структурного программирования.
6. Интегрированные среды разработок.
7. Регрессивное тестирование.

2.3. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся

В целом внеаудиторная самостоятельная работа студента при изучении курса включает в себя следующие виды работ:

- проработка (изучение) материалов лекций;
- чтение и проработка рекомендованной основной и дополнительной литературы;
- подготовка к практическим занятиям;
- поиск и проработка материалов из Интернет-ресурсов, научных публикаций;
- выполнение домашних заданий в форме подготовки докладов и рефератов;
- подготовка к текущему и итоговому (промежуточная аттестация) контролю знаний по

дисциплине.

Основная доля самостоятельной работы студентов приходится на подготовку к лабораторным занятиям, тематика которых полностью охватывает содержание курса. Самостоятельная работа по подготовке к семинарским занятиям предполагает умение работать с первичной информацией.

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Проектный практикум» представлен в приложении к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (экзамен)

1. Стандартизация процесса управления проектом. Жизненный цикл управления проектом.
2. Организация процессов управления проектом. Участники проекта. Определение целей проекта ИС.
3. Понятие жизненного цикла проекта. Модели жизненного цикла проекта.
4. Значение и роль управления процессами. Реинжиниринг предметной области. Инструментальные средства реинжиниринга.
5. Показатели экономической эффективности проекта. Методы оценки стоимости проекта.
6. Сетевой график работ по проекту. Календарное планирование проекта. Цели управления длительностью проектов ИС. Методы количественной оценки трудоемкости и длительности проекта.
7. Сетевой график работ по проекту. Календарное планирование проекта.
8. Стандарты и модели оценки качества программных продуктов.
9. Анализ требований для разработки программных продуктов.
10. Сертификация и стандартизация.
11. Стандарты в области построения программных систем.
12. Стандарты IDEF. Стандарты ISO. Стандарты на документирование этапов жизненного цикла ИС.
13. Понятие качество ИС. Система функциональных показателей качества.
14. Стандарты по обеспечению адекватности функционирования ИС. Стандарты по обеспечению защиты информации.
15. Аттестация и верификация. Менеджмент конфигураций.
16. Закон регулирования области стандартизации. Основные задачи стандартизации. Национальные стандарты России. Технический регламент. Государственные стандарты качества программных продуктов.
17. Этапы внедрения. Стратегия внедрения. Риски внедрения. Цели и задачи фазы внедрения
18. Финансовый проект ИС. Бюджетирование IT – проекта. Формирование бюджета проекта
19. Формирование коллектива. Интервью как метод формирования команды. Управление коллективом
20. Использование внешних условий

21. Определение графика проекта. Построение сетевой диаграммы. Анализ сетевой диаграммы проекта. Распределение работы с командой проекта.
22. Сбор первичных требований. Управление требованиями.
23. Стандарты технического задания.
24. Метод функциональных точек при планировании разработки программного проекта.
25. Архитектура в контексте жизненного цикла. Проектирование программной архитектуры.
26. Формирование рабочих групп.
27. Унифицированный язык моделирования.
28. Методы программирования. Восходящее и нисходящее проектирование ИС. Правила структурного программирования. Документирование кода.

4. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

4.1. Основная литература

1. Мельников В.П. Информационные технологии: учебник. – М.: Академия, 2009. – 432 с.
2. Кузовкин А.В. Цыганов А.А., Щукин Б. А. Управление данными: учебник. – М.: Академия, 2010. – 256 с.

4.2. Дополнительная литература

3. Костров А.В. Основы информационного менеджмента: учеб. пособие, 2004г. с.
4. Хабаров, С.П. Представление знаний в информационных системах. Использование среды PLE при проектировании баз данных и знаний: учебное пособие / С.П. Хабаров, Л.Г. Пушкарева; под редакцией А.М. Заяц. — Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2019. — 66 с. — ISBN 978-5-9239-1107-7. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/117636>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4.3. Методические указания

Чебанюк С.В., Чебанюк А.Н. Проектный практикум. Программа курса и методические указания к выполнению лабораторных и контрольных работ для студентов направления 09.03.03 «Прикладная информатика» очной и заочной формы обучения.

4.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Электронно-библиотечная система «eLibrary»: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.elibrary.ru>
2. Электронно-библиотечная система «Буквоед»: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://91.189.237.198:8778/poisk2.aspx>
3. Электронная библиотека диссертаций РГБ: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.diss.rsl.ru>

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методика преподавания данной дисциплины предполагает чтение лекций, проведение практических (семинарских) занятий, групповых и индивидуальных консультаций по отдельным (наиболее сложным) специфическим проблемам дисциплины. Предусмотрена

самостоятельная работа студентов, а также прохождение аттестационных испытаний промежуточной аттестации (экзамен).

Лекции посвящаются рассмотрению наиболее важных концептуальных вопросов: изучению современных технологий, методов и инструментальных средств, используемых для проектирования, разработки и документирования ИТ-проектов. В ходе лекций обучающимся следует подготовить конспекты лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины; проверять термины, понятия с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь; обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации или на практическом занятии.

Целью проведения лабораторных занятий является закрепление знаний студентов, полученных ими в ходе изучения дисциплины на лекциях и самостоятельно. Практические занятия проводятся в форме семинаров; на них обсуждаются вопросы по теме, разбираются конкретные ситуации по изучаемой теме, обсуждаются доклады. Для подготовки к занятиям семинарского типа студенты выполняют проработку рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины; конспектирование источников; работу с конспектом лекций, просмотр рекомендуемой литературы.

При изучении дисциплины используются интерактивные методы обучения, такие как:

1. Лекция:

– лекция-визуализация – подача материала осуществляется средствами технических средств обучения с кратким комментированием демонстрируемых визуальных материалов (презентаций).

2. Лабораторные работы – этот вид учебной работы в рамках которого осуществляется тот или иной эксперимент, направленный на получение результатов, имеющих значение с точки зрения успешного освоения студентами учебной программы.

6. КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (РАБОТА)

Выполнение курсового проекта (работы) не предусмотрено учебным планом.

8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем

8.1 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса

– электронные образовательные ресурсы, представленные в п. 8 рабочей программы;
– использование слайд-презентаций;
– интерактивное общение с обучающимися и консультирование посредством электронной почты.

8.2 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса

При освоении дисциплины используется лицензионное программное обеспечение:

Пакет Р7-офис:

- Р7-Документ,
- Р7-Таблица,
- Р7-Презентация.

8.3 Перечень информационно-справочных систем

- справочно-правовая система Консультант-плюс <http://www.consultant.ru/online>
- справочно-правовая система Гарант <http://www.garant.ru/online>

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины

– Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются учебные аудитории 7-519, 7-501, 7-401 с комплектом учебной мебели и компьютерами с доступом в информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» и в электронную информационно-образовательную среду организации,

– Для самостоятельной работы обучающихся, в том числе для курсового проектирования, используется кабинет 7-520; оборудованная комплектом учебной мебели, двумя компьютерами с доступом в информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» и в электронную информационно-образовательную среду организации, принтером и сканером.

– технические средства обучения для представления учебной информации: аудиторная доска, мультимедийное оборудование (ноутбук, проектор)

- наглядные пособия.