

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

ФАКУЛЬТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ

Кафедра «Информационные системы»

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФИТЭУ



/И.А.Рычка/

«29» января 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**«Технологии разработки интернет-приложений»**

направление подготовки (специальность)

09.04.04 «Программная инженерия»

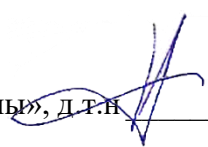
(уровень подготовки – магистратура)

направленность (профиль)

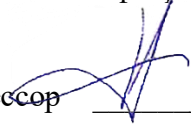
«Разработка программно-информационных систем  
для предприятий рыбной отрасли»

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО направления подготовки 09.04.04 «Программная инженерия».

Составитель рабочей программы

Профессор кафедры «Информационные системы», д.т.н.  И.Г. Проценко

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Информационные системы»  
«20» декабря 2024 г., протокол №4

Заведующий кафедрой ИС, д.т.н., профессор  И.Г. Проценко  
«20» декабря 2024 г., протокол №4

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Целью** освоения дисциплины «Технологии разработки интернет-приложений» является формирование у студентов знаний, умений и навыков в области теории и практических особенностей разработки интернет-приложений, в формировании у студентов мотивации к самообразованию за счет активизации самостоятельной познавательной деятельности.

**Задачами** изучения дисциплины «Технологии разработки интернет-приложений» являются:

- изучение основ основных элементов форматирования текста, графики, фреймов, форм с помощью языка HTML;
- приобретение навыков анализа информационных процессов;
- развитие умений практического применения корпоративных информационных систем.

### Требования к результатам освоения основных образовательных программ подготовки специалиста

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции:

- владеть существующими методами и алгоритмами решения задач распознавания и обработки данных (ПК-3).

Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлены в табл.1.

Таблица 1.

| Код компетенции | Планируемые результаты освоения образовательной программы                                   | Код и наименование индикатора достижения                                                             | Планируемый результат обучения по дисциплине                                                         | Код показателя освоения |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| ПК-3            | Владеть существующими методами и алгоритмами решения задач распознавания и обработки данных | ИД-3 ПК-3<br>Владеет навыками решения задач обработки данных в области профессиональной деятельности | <b>Знать:</b><br>– методы и алгоритмы решения задач обработки данных                                 | <b>З(ПК-3)1</b>         |
|                 |                                                                                             |                                                                                                      | <b>Уметь:</b><br>– применять методы и алгоритмы решения задач обработки данных                       | <b>У(ПК-3)1</b>         |
|                 |                                                                                             |                                                                                                      | <b>Владеть:</b><br>– навыками решения задач обработки данных в области профессиональной деятельности | <b>В(ПК-3)1</b>         |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Курс «Технологии разработки интернет-приложений» ориентирован на подготовку магистров по направлению 09.04.04 «Программная инженерия». Дисциплина «Технологии разработки интернет-приложений» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений в структуре основной образовательной программы. Курс позволяет им выполнять на высоком уровне лабораторные и практические работы, курсовое и дипломное проектирование, решать стандартные задачи профессиональной деятельности.

## 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1. Тематический план дисциплины

Тематический план дисциплины представлен в табл. 2.

## Тематический план дисциплины

| Наименование разделов и тем                                | Всего часов | Аудиторные занятия | Контактная работа по видам учебных занятий |                                 |                     | Самостоятельная работа | Формы текущего контроля | Итоговый контроль |
|------------------------------------------------------------|-------------|--------------------|--------------------------------------------|---------------------------------|---------------------|------------------------|-------------------------|-------------------|
|                                                            |             |                    | Лекции                                     | Семинары (практические занятия) | Лабораторные работы |                        |                         |                   |
| Заочная форма обучения                                     |             |                    |                                            |                                 |                     |                        |                         |                   |
| Тема 1. Организация Web – сайта (Web-документов)           | 28          | 3                  | 1                                          | -                               | 2                   | 25                     | Опрос, РЗ               |                   |
| Тема 2. Современные технологии разработки Web – документов | 28          | 3                  | 1                                          | -                               | 2                   | 25                     | Опрос, РЗ               |                   |
| Тема 3. Инструменты и технологии разработки Web-приложений | 27          | 2                  |                                            | -                               | 2                   | 25                     | Опрос                   |                   |
| Тема 4. Основные принципы построения Web-приложений        | 28          | 3                  | 1                                          | -                               | 2                   | 25                     | Опрос, РЗ               |                   |
| Тема 5. Применение XML в разработке web -приложений        | 29          | 3                  | 1                                          | -                               | 2                   | 26                     | Опрос, РЗ               |                   |
| Зачет с оценкой                                            | 4           |                    |                                            | -                               |                     |                        |                         | 4                 |
| Всего:                                                     | 144         | 14                 | 4                                          | -                               | 10                  | 126                    |                         | 4                 |

\*ПЗ – практическое задание

## 3.2. Описание содержания дисциплины

*Второй курс***Тема 1.** Организация Web – сайта (Web-документов).

Лекция 1. Организация Web – сайта (Web-документов)

*Рассматриваемые вопросы:*

Основы разработки web-сайтов. Стратегии и направления развития web-индустрии. Подходы и популярные концепции разработки сайтов. Обзор современных технологий, преимущества и недостатки. Логическая и физическая структура web– сайта. Основные черты профессионально выполненного web–сайта. Динамическая и статическая компоновки сайта.

Лабораторная работа № 1. Основы верстки HTML-документов. Табличная верстка

Лабораторная работа № 2. Основы верстки HTML-документов. Блочная верстка

СРС по теме 1

Подготовка к лекциям.

Изучение дополнительного теоретического материала.

Подготовка теоретического материала и данных для выполнения задания на лабораторных занятиях.

**Тема 2.** Современные технологии разработки Web – документов.

Лекция 2. Современные технологии разработки Web – документов

*Рассматриваемые вопросы:*

Программы для разработки Web–страниц. CGI-скрипты. Языки программирования. Web – конструкторы. Web – роботы. Инструменты создания Web – сайта. Программы дизайна Web – сайта. Выбор средств разработки. Авторизация доступа. Механизм сессий. Настройка сессий. Работа с сессиями. Создание сессии. Регистрация переменных сессии. Удаление переменных сессии. Безопасность. Основы языка PHP. Возможности PHP. Установка и настройка программного обеспечения. Дистрибутив Денвер. Основной синтаксис. Комментарии. Переменные, константы и операторы. Типы данных. Управляющие конструкции. Условные операторы. Циклы. Операторы передачи управления. Операторы включения. Обработка запросов с помощью PHP. Основы клиент-серверных технологий. Протокол HTTP и способы передачи данных на сервер. Форма запроса клиента. Методы. Использование

HTML-форм для передачи данных на сервер. Методы GET и POST. Обработка запросов с помощью PHP.

Лабораторная работа № 3. Создание динамических HTML-документов с использованием JavaScript и Dynamic HTML

Лабораторная работа № 4. Динамическое формирование HTML-документов на стороне сервера

СРС по теме 1 .

Подготовка к лекциям.

Изучение дополнительного теоретического материала.

Подготовка теоретического материала и данных для выполнения задания на лабораторных занятиях.

**Тема 3.** Инструменты и технологии разработки Web-приложений.

Лекция 1. Инструменты и технологии разработки Web-приложений

*Рассматриваемые вопросы:*

Язык описания документов HTML. Каскадные таблицы стилей CSS. Валидность разметки документов. Клиентские сценарии Web-приложений. Язык JavaScript. Знакомство с DOM, DHTML. Каркасные библиотеки клиентских приложений Web (jQuery, Prototype, Underscore). Понятие web-приложения. Технология CGI. Серверные скрипты. Обзор серверных технологий и языков программирования серверных приложений (ASP, ISAPI, PHP, Java-сервлеты). Разработка серверных приложений на примере PHP-скриптов. Обзор возможностей языка PHP (обработка запросов, работа с формами, связь с базами данных, поддержка состояний приложения). Асинхронное взаимодействие клиентской и серверной части Web-приложения с использованием технологии AJAX. Язык XML, схема XML (DTD и XSD схемы), XML DOM.

Лабораторная работа № 5. Организация взаимодействия клиентской и серверной части Web-приложения

СРС по теме

Подготовка к лекциям.

Изучение дополнительного теоретического материала.

Подготовка теоретического материала и данных для выполнения задания на лабораторных занятиях.

**Тема 4.** Основные принципы построения Web-приложений.

Лекция 4. Основные принципы построения Web-приложений

*Рассматриваемые вопросы:*

Веб-интеграция. Интеграция на основе XML. Веб-сервисы. Сервис-ориентированная архитектура (SOA). Спецификация WSDL. Протокол SOAP. Архитектура построения Web-приложений. Шаблон проектирования MVC, технологии его использования на клиентской и серверной стороне Web-приложения.

Лабораторная работа № 6. Организация взаимодействия Web-приложения с базами данных

СРС по теме

Подготовка к лекциям.

Изучение дополнительного теоретического материала.

Подготовка теоретического материала и данных для выполнения задания на лабораторных занятиях.

**Тема 5.** Применение XML в разработке web - приложений

Лекция 5. Применение XML в разработке web - приложений

*Рассматриваемые вопросы:*

Безопасность Web-приложений. Классификация угроз Web-приложениям и методы их предотвращения. Построение Web-приложений на основе CMS, обзор современных систем управления контентом для Web-сайтов.

Лабораторная работа № 7. Асинхронное взаимодействие клиентской и серверной части Web-приложения

СРС по теме

Подготовка к лекциям.

Изучение дополнительного теоретического материала.

Подготовка теоретического материала и данных для выполнения задания на лабораторных занятиях.

занятиях.

#### 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Веб-программирование» 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 (зачет с оценкой):

1. Глобальные компьютерные сети: основные понятия, принципы функционирования. Каталоги ресурсов. Поисковые системы.
2. Язык гипертекстовой разметки страниц HTML: общая структура документа, абзацы, цвета, ссылки.
3. Язык гипертекстовой разметки страниц HTML: списки, графика (графические форматы, графический объект как ссылка), таблицы, фреймы.
4. Общие подходы к дизайну сайта. Разработка макета страницы.
5. Язык гипертекстовой разметки страниц HTML: формы.
6. Использование стиля при оформлении сайта. Возможности CSS.
7. CSS. Свойства текста. Свойства цвета и фона. Свойства шрифта. Свойства блоков.
8. CSS. Свойства списков. Классы. Псевдоклассы.
9. Хостинг. Бесплатный хостинг. FTP. Размещение Интернет-ресурса на сервере провайдера. Регистрация Интернет-ресурса в каталогах и поисковых системах.
10. Преимущества и ограничения программ, работающих на стороне клиента. Язык JavaScript: основы синтаксиса.
11. Объектная модель HTML страницы.
12. Событийная модель DHTML: связывание событий с кодом, всплытие событий, объект Event.
13. Применение DHTML.
14. XML. MathML.
15. Введение в программирование на стороне сервера на примере PHP. Принцип работы.
16. Синтаксис языка программирования PHP.
17. Переменные. Константы. Операторы в PHP. Циклы. Массивы. Работа со строками.
18. Функции в PHP. Встроенные функции. Работа с датой и временем в PHP.
19. Методы передачи параметров между страницами (GET, POST). Обработка действий пользователя при помощи форм.
20. Принципы хранения информации в базах данных MySQL. Архитектура баз данных MySQL (таблицы, связи, триггеры).
21. Механизм работы с базами данных — PhpMyAdmin.
22. Подключение к базе данных из PHP файла. Вывод данных на PHP-страницу, попавших в выборку по SQL запросу. Передача параметров в запрос.
23. Принципы проектирования страниц. Разделение информации по таблицам в базе данных. Вывод группы данных, сортировка данных.
24. Создание HTML-страниц средствами PHP.

#### 5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

##### 5.1. Основная литература

1. Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие / под ред. Л. Г. Гагариной. — М: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2008. — 400 с2.
2. Тузовский, А.Ф. Проектирование и разработка web-приложений : учебное пособие/ А.Ф.

Тузовский. — Томск : ТПУ, 2014. — 219 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/62933> (дата обращения: 11.09.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## 5.2. Дополнительная литература

1. Соммервилл, Иан. Инженерия программного обеспечения, 6-е издание.: Пер. с англ. — М.: Издательский дом Вильямс, 2002. — 624 с.
2. Вендров А.М. Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем: учебник - М.: Финансы и статистика, 2000 (2002). — 352 с.
3. Вендров А.М. Практикум по проектированию программного обеспечения экономических информационных систем: учеб. пособие. - М.: Финансы и статистика, 2004 (2006). - 192 с.3. Сети и телекоммуникации / Пескова, А. В. Кузин, А. Н. Волков - 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2007.—352 с.

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

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты : [Электронный ресурс]. - Режим доступа URL: [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru).
2. Российское образование. Федеральный портал: [Электронный ресурс]. - Режим доступа URL: <http://www.edu.ru>.
3. Стандарты и регламенты [Электронный ресурс] // Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии РФ – М.: Режим доступа URL: <https://www.gost.ru/portal/gost/home/standarts> (дата обращения: 15.01.2019).
4. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации [Электронный ресурс] // М.: АО «Кодекс». – Режим доступа URL: <http://docs.cntd.ru/> (дата обращения: 15.01.2019).
5. SharePoint Интеллектуальная мобильная интрасеть – [Электронный ресурс] // Microsoft, М.: (2006-). – Режим доступа URL: <https://products.office.com/ru-ru/sharepoint/collaboration> (дата обращения: 15.01.2019).
6. Документация по SharePoint – [Электронный ресурс] // Microsoft, М.: 2017. – Режим доступа URL: <https://docs.microsoft.com/ru-ru/sharepoint/> (дата обращения: 15.01.2019).
7. Учебники и обучающие материалы по разработке для SharePoint – [Электронный ресурс] // Microsoft, М.: 2017. – Режим доступа URL: <https://docs.microsoft.com/ru-ru/sharepoint/dev/training/training> (дата обращения: 15.01.2019).
8. Microsoft Docs - Документация Майкрософт для пользователей, разработчиков и ИТ-специалистов – [Электронный ресурс] // Microsoft, М.: (2006-). – Режим доступа URL: <https://docs.microsoft.com/ru-ru/> (дата обращения: 15.01.2019).
9. Документации, обзоры, публикации по продуктам – [Электронный ресурс] // Компания «Интерфейс», М.: (2006-). – Режим доступа URL: <http://www.interface.ru/iservices/catalog.asp?catId=160> (дата обращения: 15.01.2019).
10. Распределённая система управления версиями Git. – [Электронный ресурс] // Режим доступа URL: <https://git-scm.com/> (дата обращения: 15.01.2019).
11. Курсы для приобретения знаний и навыков, необходимых для успешной современной карьеры. // Oracle – Режим доступа URL: <https://academy.oracle.com/ru/solutions-curriculum-full.html> (дата обращения: 15.01.2019).

12. Организация службы информационных технологий : курс [Электронный ресурс] // сост. Васильев Р. – М.: НОУ ИНТУИТ, 2011. Режим доступа URL: <https://www.intuit.ru/studies/courses/483/339/info> (дата обращения: 15.01.2019).
13. ИТ-стратегия : курс [Электронный ресурс] // сост. Данилин А., Слюсаренко А. – М.: НОУ ИНТУИТ, 2011. Режим доступа URL: <http://www.intuit.ru/department/itmngt/itstrategy/> (дата обращения: 15.01.2019).
14. Разработка ИТ-стратегии: курс [Электронный ресурс] // сост. Васильев Р. – М.: НОУ ИНТУИТ, 2011. Режим доступа URL: <https://www.intuit.ru/studies/courses/473/329/info> (дата обращения: 15.01.2019).
15. Разработка проекта с использованием методологии Agile в среде VS 2010 : курс [Электронный ресурс]. – М.: НОУ ИНТУИТ, 2011. Режим доступа URL: <https://www.intuit.ru/studies/courses/3425/667/info> (дата обращения: 15.01.2019).
16. Основы JavaScript : курс [Электронный ресурс] // М.: НОУ ИНТУИТ, 2011. Режим доступа URL: <https://www.intuit.ru/studies/courses/672/528/info> (дата обращения: 15.01.2019).
17. Программирование на Java: курс [Электронный ресурс] // М.: НОУ ИНТУИТ, 2011. Режим доступа URL: <https://www.intuit.ru/studies/courses/16/16/info> (дата обращения: 15.01.2019).
18. Углубленное программирование на Java : курс [Электронный ресурс] // сост. Чибриков В. – М.: НОУ ИНТУИТ, 2011. Режим доступа URL: <https://www.intuit.ru/studies/courses/3711/953/info> (дата обращения: 15.01.2019).
19. Язык программирования Java и среда NetBeans : курс [Электронный ресурс] // сост. Монахов В. – М.: НОУ ИНТУИТ, 2011. Режим доступа URL: <https://www.intuit.ru/studies/courses/569/425/info> (дата обращения: 15.01.2019).
20. Методы и средства инженерии программного обеспечения : курс [Электронный ресурс] // сост. Лаврищева Е., Петрухин В. – М.: НОУ ИНТУИТ, 2011. Режим доступа URL: <https://www.intuit.ru/studies/courses/2190/237/info> (дата обращения: 15.01.2019).
21. Компонентный подход в программировании : курс [Электронный ресурс] // сост. Кулямин В. – М.: НОУ ИНТУИТ, 2011. Режим доступа URL: <https://www.intuit.ru/studies/courses/64/64/info> (дата обращения: 15.01.2019).

## 6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методика преподавания данной дисциплины предполагает чтение лекций, проведение лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций по отдельным (наиболее сложным) специфическим проблемам дисциплины. Предусмотрена самостоятельная работа студентов, а также прохождение аттестационных испытаний промежуточной аттестации (зачет).

**Лекции** посвящаются рассмотрению наиболее важных концептуальных вопросов: основным понятиям; теоретическим основам веб-программирования. 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.

На лекциях преподаватель знакомит слушателей с основными понятиями и положениями по текущей теме. На лекциях слушатель получает только основной объём информации по теме. Только посещение лекций является недостаточным для подготовки к лабораторным занятиям и зачету. Требуется также самостоятельная работа по изучению основной и дополнительной литературы и закрепление полученных на лабораторных занятиях навыков.

При изучении дисциплины используются интерактивные методы обучения:

- проблемная лекция, предполагающая изложение материала через неоднозначность трактовки материалов к вопросам, задачам или ситуациям. При этом процесс познания происходит в научном поиске, диалоге и сотрудничестве с преподавателем в процессе анализа и сравнения точек зрения;
- лекция-визуализация - подача материала осуществляется средствами технических средств обучения с кратким комментированием демонстрируемых визуальных материалов (презентаций).

Конкретные методики, модели, методы и инструменты веб-программирования рассматриваются преимущественно при подготовке и выполнении лабораторных работ.

Целью выполнения **лабораторных работ** является закрепление знаний обучающихся, полученных ими в ходе изучения дисциплины на лекциях и самостоятельно. Практические задания по темам выполняются на лабораторных занятиях в компьютерном классе. Если лабораторные занятия пропущены (по уважительной или неуважительной причине), то соответствующие задания необходимо выполнить самостоятельно и представить результаты преподавателю на очередном занятии. Самостоятельная работа студентов – способ активного, целенаправленного приобретения студентом новых для него знаний, умений и навыков без непосредственного участия в этом процесса преподавателя. Качество получаемых студентом знаний напрямую зависит от качества и количества необходимого доступного материала, а также от желания (мотивации) студента их получить. При обучении осуществляется целенаправленный процесс взаимодействия студента и преподавателя для формирования знаний, умений и навыков.

## **7. КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (РАБОТА)**

В соответствии с учебным планом курсовое проектирование по дисциплине не предусмотрено.

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **8.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса**

При освоении дисциплины используются следующие информационные технологии:

- использование слайд-презентаций;
- изучение нормативных документов на официальном сайте федерального органа исполнительной власти, проработка документов;
- 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 Microsoft Office;
- текстовые редакторы (notepad++);
- Web-браузеры (Google chrome for Windows).

### **8.3. Перечень информационно-справочных систем**

При освоении дисциплины используются следующие информационно-справочные системы:

- справочно-правовая система Консультант-плюс [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/online>
- справочно-правовая система Гарант [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/online>

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Лекционный материал изучается в специализированной аудитории, оснащенной проектором с видеотерминала персонального компьютера на настенный экран.

Лабораторные работы выполняются в специализированной лаборатории, оснащенной современными персональными компьютерами и программным обеспечением в соответствии с тематикой дисциплины.

Число рабочих мест в классах должно обеспечить индивидуальную работу студента на отдельном персональном компьютере.

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются:

- для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации учебная аудитория № 7-520 с комплектом учебной мебели на 25 посадочных мест;
- для лабораторных работ - лабораторная аудитория № 7-402, оборудованная 10 рабочими

станциями с доступом к сети «Интернет» и в электронную информационно-образовательную среду организации и комплектом учебной мебели на 15 посадочных мест;

- доска аудиторная;
- мультимедийное оборудование (ноутбук, проектор);
- презентации в Power Point по темам курса.