

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Сибирская школа геонаук (119)»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании ДЮТ
Протокол №40 от 13 мая 2026 г.

Рабочая программа дисциплины

«ИНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГИИ И WEB-ДИЗАЙН»

Специальность: 21.05.03 Технология геологической разведки

Геофизические информационные системы

Квалификация: Горный инженер-геофизик

Форма обучения: очная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Гантимурова Светлана
Анатольевна
Дата подписания: 18.06.2026

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Ланько Анна
Викторовна
Дата подписания: 18.06.2026

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Паршин
Александр Вадимович
Дата подписания: 18.06.2026

Год набора – 2026

Иркутск, 2026 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Интернет-технологии и Web-дизайн» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПК-5 Способен выявлять приоритетные направления в области программно-информационного обеспечения геофизических исследований для планирования геофизических работ и оценивать перспективы развития минерально-сырьевой базы района работ	ПК-5.5

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПК-5.5	Владеет навыками применения интернет-технологии и Web-дизайна для информационного обеспечения геофизических исследований	Знать Принципы работы Web-сайтов, web-интерфейсов и web-сервисов для отображения и анализа геофизической информации. Основы web-дизайна, включая пользовательские интерфейсы, структуру и навигацию web-ресурсов, применяемых в профессиональной деятельности Уметь Использовать современные интернет-технологии и web-инструменты для решения профессиональных задач в области геофизических исследований. Разрабатывать и оформлять web-страницы и web-приложения для представления результатов геофизических исследований Владеть Навыками практического применения интернет-технологий и web-дизайна для информационного обеспечения геофизических исследований, включая создание и сопровождение web-ресурсов для профессионального взаимодействия и обмена данными

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Интернет-технологии и Web-дизайн» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: Нет

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Компьютерные технологии графического

представления

геолого-геофизической

информации», «Производственная практика: преддипломная практика»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 8
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	48	48
лекции	16	16
лабораторные работы	32	32
практические/семинарские занятия	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	60	60
Трудоемкость промежуточной аттестации	0	0
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет	Зачет

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 8

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)		№	Кол. Час.	
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	1. Введение в компьютерный и графический дизайн	1	2	1	2					Устный опрос
2	2. Элементы и принципы графического дизайна	2	2							Устный опрос
3	3. Основы проектирования пользовательских интерфейсов (UI/UX)	3	2	2	4					Устный опрос
4	4. Веб-дизайн: структура и оформление сайтов	4	2					2	10	Устный опрос
5	5. Визуализация и обработка данных в web-среде	5	2	3	4					Устный опрос
6	6. Применение интернет-	6	2	4, 5, 6	14			1, 2	35	Устный опрос

	технологий и web-дизайна в геофизических исследованиях									
7	7. Разработка геопорталов для представления геоданных (геологических, геохимических, геофизических, геоэкологических)	7	4	7	8			2	15	Устный опрос
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		16		32				60	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 8

№	Тема	Краткое содержание
1	1. Введение в компьютерный и графический дизайн	Понятие компьютерного дизайна, его роль в цифровой среде и повседневной жизни. Основные направления: создание изображений, иконок, схем, визуальных элементов для сайтов и приложений. Знакомство с базовыми принципами визуального взаимодействия и значением дизайна для пользователя
2	2. Элементы и принципы графического дизайна	Изучение основных элементов дизайна: форма, цвет, шрифт, изображение. Принципы композиции, теория цвета, типографика, работа с векторной и растровой графикой. Введение в современные инструменты и программное обеспечение для создания графических материалов (Adobe Photoshop, Illustrator, Figma и др.)
3	3. Основы проектирования пользовательских интерфейсов (UI/UX)	Понятие и задачи UI/UX-дизайна. Принципы создания удобных и интуитивных интерфейсов. Теория близости, правило якорей, закон Фиттса и другие базовые правила взаимодействия пользователя с цифровым продуктом. Практика прототипирования и макетирования интерфейсов
4	4. Веб-дизайн: структура и оформление сайтов	Основы создания web-страниц: структура HTML-документа, стилизация с помощью CSS, введение в JavaScript для интерактивности. Принципы верстки, адаптивный дизайн, организация навигации и визуальной иерархии на сайте. Практические упражнения по созданию простых web-страниц
5	5. Визуализация и обработка данных в web-среде	Методы визуализации информации: графики, диаграммы, интерактивные элементы. Использование библиотек для визуализации (например, Chart.js, D3.js). Применение компьютерного дизайна для представления

		сложных данных в понятной форме. Основы работы с мультимедийными элементами на сайте
6	6. Применение интернет-технологий и web-дизайна в геофизических исследованиях	Интеграция полученных знаний в профессиональную область: создание web-ресурсов для визуализации и анализа геофизических данных. Примеры web-приложений для отображения результатов геофизических исследований, работа с геоинформационными системами (ГИС) в интернете. Практическое задание: разработка макета или прототипа web-сервиса для геофизик
7	7. Разработка геопорталов для представления геоданных (геологических, геохимических, геофизических, геоэкологических)	Изучение принципов и этапов создания геопорталов как специализированных web-ресурсов для хранения, публикации и визуализации пространственных данных различной природы: геологических, геохимических, геофизических и геоэкологических. Проектирование структуры портала, организация поиска и фильтрации данных, работа с метаданными и тематическими слоями. Практика загрузки векторных и растровых данных, создание интерактивных карт и инструментов анализа. Обзор современных платформ и технологий для разработки геопорталов, обеспечение публичного и корпоративного доступа, примеры отраслевых решений и их применение в профессиональной деятельности

4.3 Перечень лабораторных работ

Семестр № 8

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Подключение и использование онлайн-геопорталов в QGIS	2
2	Работа с геопорталами спутниковых и аэро-снимков	4
3	Интеграция данных с корпоративных и государственных геопорталов	4
4	Создание и публикация собственных картографических макетов с онлайн-данными	4
5	Использование web-плагинов QGIS для публикации интерактивных карт	6
6	Анализ и сравнение функционала различных геопорталов для представления геоданных	4
7	Разработка прототипа геопортала на базе QGIS и его web-плагинов	8

4.4 Перечень практических занятий

Практических занятий не предусмотрено

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 8

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к зачёту	20
2	Проработка разделов теоретического материала	40

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Дискуссия

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:

Методические указания к лабораторным работам

Лабораторная работа 1. Подключение и использование онлайн-геопорталов в QGIS

Цель:

Научиться подключать и использовать интернет-геопорталы с помощью QGIS для загрузки и анализа картографических и тематических слоёв.

Порядок выполнения:

- Изучите теоретические основы работы с WMS/WMTS-сервисами.
- Откройте QGIS, перейдите в меню "Слой" → "Добавить слой" → "Добавить WMS/WMTS слой".
- Найдите и подключите сервисы QuickMapServices, OpenStreetMap, кадастровые или иные публичные геопорталы.
- Загрузите и визуализируйте несколько слоёв, сравните их по тематике и детализации.
- Оцените качество, актуальность и структуру данных.
- Сохраните проект и подготовьте краткий отчёт с описанием подключённых сервисов и примерами карт.

Лабораторная работа 2. Работа с геопорталами спутниковых и аэро-снимков

Цель:

Освоить подключение к специализированным геопорталам спутниковых и аэрофотоснимков и анализировать полученные изображения.

Порядок выполнения:

- Изучите работу с плагинами QGIS для доступа к данным Sentinel, Роскосмоса и другим источникам.
- Подключите выбранный сервис, загрузите снимки интересующего региона.
- Выполните визуализацию и базовую обработку (контраст, цветовые каналы, фильтрация по дате).
- Сравните снимки из разных источников, отметьте различия в разрешении и спектральных характеристиках.
- Подготовьте отчёт с примерами полученных изображений и выводами по их применимости.

Лабораторная работа 3. Интеграция данных с корпоративных и государственных геопорталов

Цель:

Научиться подключать и использовать данные с корпоративных и государственных геопорталов через WMS/WFS.

Порядок выполнения:

- Ознакомьтесь с перечнем доступных государственных и корпоративных геопорталов (например, Росреестр, региональные ГИС).
- Подключите выбранные сервисы через WMS/WFS в QGIS.
- Загрузите кадастровые, геологические, геохимические или иные пространственные данные.
- Выполните фильтрацию, анализ и визуализацию полученных данных.
- Оцените полноту, актуальность и структуру информации.
- Оформите отчёт с примерами интеграции данных и анализом их структуры.

Лабораторная работа 4. Создание и публикация собственных картографических макетов с онлайн-данными

Цель:

Освоить создание и оформление картографических макетов с использованием данных, полученных с интернет-геопорталов.

Порядок выполнения:

- Используйте данные, подключённые в предыдущих работах.
- Создайте макет карты в QGIS: настройте оформление, добавьте легенду, масштабную линейку, подписи.
- Подготовьте карту к публикации: экспортируйте в PDF, PNG или другой формат.
- Проверьте корректность отображения и читаемость элементов.
- Подготовьте отчёт с готовым макетом и пояснением к его структуре.

Лабораторная работа 5. Использование web-плагинов QGIS для публикации интерактивных карт

Цель:

Научиться использовать плагины QGIS (QGIS2Web, Lizmap и др.) для создания и публикации интерактивных web-карт.

Порядок выполнения:

- Установите и настройте выбранный web-плагин.
- Подготовьте проект QGIS с несколькими тематическими слоями.
- С помощью плагина экспортируйте карту в web-формат (HTML, JavaScript).
- Настройте фильтры, всплывающие окна, легенду и другие элементы интерфейса.
- Проверьте работоспособность карты в браузере.
- Оформите отчёт с описанием этапов экспорта и примерами интерактивных элементов.

Лабораторная работа 6. Анализ и сравнение функционала различных геопорталов для представления геоданных

Цель:

Изучить и сравнить возможности различных геопорталов по представлению и анализу геоданных.

Порядок выполнения:

- Выберите 2–3 открытых или корпоративных геопортала (например, NextGIS, GeoServer, Росреестр).
- Проанализируйте их структуру, интерфейс, инструменты поиска и анализа данных.
- Попробуйте интегрировать данные из этих порталов в QGIS.
- Оцените удобство работы, полноту и актуальность информации, возможности экспорта.
- Составьте сравнительную таблицу и напишите выводы по применимости каждого портала для профессиональных задач.

Лабораторная работа 7. Разработка прототипа геопортала на базе QGIS и его web-

плагинов

Цель:

Создать прототип геопортала для представления различных типов геоданных с использованием QGIS и web-плагинов.

Порядок выполнения:

- Подготовьте набор геоданных (геологических, геохимических, геофизических, геоэкологических).
- Организуйте их структуру в проекте QGIS, настройте стилизацию и атрибутивные таблицы.
- С помощью плагинов (QGIS2Web, Lizmap) создайте интерактивную web-карту:
- Настройте тематические слои, фильтры, всплывающие окна, инструменты поиска и анализа.
- Проверьте корректность отображения и взаимодействия элементов.
- Обсудите вопросы публикации карты на сервере, организации доступа и обмена пространственной информацией.
- Подготовьте подробный отчёт с описанием этапов разработки, скриншотами и рекомендациями по дальнейшему развитию прототипа.

Рекомендации по оформлению отчётов:

- Кратко опишите цель и задачи работы.
- Приведите последовательность выполненных действий с иллюстрациями (скриншотами).
- Отрадите полученные результаты, выводы и возможные области применения.
- Используйте стандарты оформления, принятые в вузе

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Общие рекомендации

Самостоятельная работа — важная часть освоения курса, направленная на углубление знаний, развитие навыков поиска, анализа и представления пространственной информации с использованием современных ГИС-технологий и web-инструментов. Задания ориентированы на практическое применение QGIS, работу с геопорталами и подготовку к итоговому зачету⁹.

Самостоятельная работа по теме 4:

Визуализация и обработка данных в web-среде

Цель:

Освоить методы визуализации и представления пространственных данных в интернете, научиться использовать web-инструменты и плагины QGIS для создания наглядных карт и диаграмм.

Задания:

- Изучите возможности QGIS и его плагинов для экспорта карт в web-форматы (QGIS2Web, Lizmap).
- Найдите и проанализируйте примеры интерактивных карт на сайтах геопорталов (например, NextGIS, публичные кадастровые сервисы).
- Подготовьте собственный набор пространственных данных (например, по геологическим или геофизическим объектам).
- Создайте тематическую карту в QGIS, настройте стилизацию и подписи.
- Экпортируйте карту в web-формат, проверьте корректность отображения в браузере.
- Оформите краткий отчет: описание этапов работы, скриншоты, выводы о преимуществах и ограничениях web-визуализации.

Самостоятельная работа по теме 6:

Современные тренды и перспективы развития web-технологий в геофизике

Цель:

Изучить современные web-технологии, применяемые для пространственного анализа и представления геоданных, оценить их перспективы для профессиональной деятельности.

Задания:

- Ознакомьтесь с публикациями и новостями о современных геопорталах, web-ГИС и облачных сервисах для работы с геоданными.
- Проанализируйте 2–3 действующих геопортала, сравните их по структуре, функционалу, удобству интерфейса и возможностям анализа данных.
- Подготовьте презентацию или реферат (5–7 слайдов/страниц) с примерами реализации современных web-технологий в геофизике, геологии, экологии.
- Сделайте выводы о перспективах внедрения новых web-инструментов в профессиональную сферу.

Самостоятельная работа по теме 7:

Разработка прототипа геопортала на базе QGIS и его web-плагинов

Цель:

Научиться разрабатывать прототипы геопорталов для представления и публикации пространственных данных различной тематики.

Задания:

- Сформируйте набор пространственных данных по одной из тематик (геологические, геохимические, геофизические, геоэкологические).
- Организуйте структуру данных в QGIS, настройте стилизацию, подписи, фильтры.
- Используйте web-плагины (QGIS2Web, Lizmap) для экспорта карты в web-формат.
- Настройте интерактивные элементы: всплывающие окна, фильтры, инструменты поиска.
- Оцените возможности публикации карты на локальном сервере или в интернете.
- Подготовьте отчет с описанием этапов создания прототипа, скриншотами и рекомендациями по дальнейшему развитию.

Подготовка к зачету

Рекомендации:

- Повторите основные понятия курса: типы пространственных данных, методы визуализации, принципы работы с геопорталами, возможности QGIS и его web-плагинов.
- Ознакомьтесь с примерами работ, выполненных в рамках лабораторных и самостоятельных заданий.
- Решите контрольные вопросы и тесты по дисциплине (см. раздел контроля знаний в учебно-методических пособиях).
- Подготовьте краткое описание одного из собственных проектов (карта, веб-приложение, прототип геопортала) с акцентом на практическое применение полученных знаний.
- При необходимости проконсультируйтесь с преподавателем по сложным вопросам.

Контрольные вопросы для подготовки к зачету:

Вопросы по темам курса (30)

1. Что такое компьютерный дизайн и каковы его основные задачи?
2. Перечислите основные элементы графического дизайна.
3. Объясните понятие композиции в дизайне.
4. Что такое теория цвета и почему она важна для web-дизайна?
5. Какие существуют виды шрифтов и где они применяются?
6. В чем различие между векторной и растровой графикой?
7. Назовите основные инструменты для создания графических материалов.
8. Что такое пользовательский интерфейс (UI) и пользовательский опыт (UX)?
9. Какие принципы лежат в основе проектирования удобных интерфейсов?

10. Что такое прототип интерфейса и для чего он нужен?
11. Опишите структуру HTML-документа.
12. Для чего используется CSS в web-дизайне?
13. Какую роль играет JavaScript при создании web-страниц?
14. Объясните понятие адаптивного дизайна.
15. Какие существуют способы организации навигации на сайте?
16. Что такое тематическая карта и для чего она применяется?
17. Перечислите основные типы пространственных данных.
18. В чем отличие векторных и растровых данных?
19. Каковы основные этапы визуализации геоданных в web-среде?
20. Какие существуют методы стилизации слоев в QGIS?
21. Для чего используются фильтры и всплывающие окна на web-картах?
22. Что такое геопортал и каковы его функции?
23. Назовите примеры современных геопорталов.
24. Как обеспечивается безопасность данных на геопорталах?
25. Какие существуют форматы обмена пространственными данными?
26. В чем преимущества интеграции QGIS с интернет-геопорталами?
27. Какие современные web-технологии применяются в геофизике?
28. Каковы перспективы развития web-технологий для представления геоданных?
29. Какие задачи решает интерактивная web-карта?
30. Как подготовиться к публикации пространственных данных в интернете?

Вопросы по лабораторным работам (10)

1. Как подключить WMS/WMTS-сервис к проекту QGIS?
2. Какие плагины QGIS используются для доступа к спутниковым снимкам?
3. Как загрузить и визуализировать данные с корпоративного геопортала в QGIS?
4. Какие элементы должны быть включены в макет карты для публикации?
5. Как создать интерактивную web-карту с помощью QGIS2Web?
6. Какие возможности предоставляет плагин Lizmap для публикации карт?
7. Как сравнить функционал различных геопорталов по представлению геоданных?
8. Какие типы фильтров можно реализовать на интерактивной web-карте?
9. Как обеспечить корректное отображение слоев и атрибутивных данных при экспорте карты?
10. Какие этапы включает разработка прототипа геопортала на базе QGIS и web-плагинов?

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 8 | Устный опрос

Описание процедуры.

Опрос может проводиться:

Фронтально — в форме беседы с группой, когда вопросы задаются всей группе, а ответы даются по очереди или по желанию.

Индивидуально — каждый студент отвечает на один или несколько вопросов, давая развернутый, связный ответ, часто с примерами и пояснениями.

Комбинированно — сочетаются оба подхода, а также используются дополнительные

методы (например, письменные карточки, рецензирование ответов товарищей)

Критерии оценивания.

полнота и правильность ответа;
понимание и осознанность материала;
логичность и последовательность изложения;
корректность терминологии;
способность отвечать на уточняющие вопросы

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ПК-5.5	Владеет навыками применения интернет-технологии и Web-дизайна для информационного обеспечения геофизических исследований	устное собеседование по теоретическим вопросам

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 8, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Зачет сдается в период экзаменационной сессии, предусмотренной учебным планом и календарным учебным графиком.

Студенты допускаются к сдаче зачета по дисциплине при выполнении всех запланированных форм текущего контроля согласно рабочей программе дисциплины. На зачет студент должен явиться с зачетной книжкой. Зачет проводится в устной форме. Контрольные вопросы для подготовки к зачету представлены в методических указаниях к самостоятельной работе

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
выставляется студенту, твердо знающему программный материал, грамотно и по существу его излагающему, который не допускает существенных неточностей в ответе на вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических задач;	выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, не может ответить на дополнительные вопросы

7 Основная учебная литература

1. Боженюк А. В. Интеллектуальные интернет-технологии : учебник для по специальности "Прикладная информатика (по обл.)" и др. специальностям / А. В. Боженюк, Э. М. Котов, А. А. Целых, 2009. - 381.

2. Немцова Т. И. Компьютерная графика и web-дизайн [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. И. Немцова, Т. В. Казанкова, А. В. Шнякин; под ред. Л. Г. Гагариной, 2024. - 399.

[Сайт] – URL: <https://znanium.ru/read?id=435973>

3. интернет-технологии для студентов и преподавателей: учебное пособие: книга первая/Аноприенко А. Я., Иваница С. В., Завадская Т. В. - Донецк: ООО «Технопарк ДонГТУ «УНИТЕХ», 2015. – 260 с.

[Сайт] – URL: <https://masters.donntu.ru/books/ИТСП-1.pdf>

4. Киргизова Е.В. Web-технологии: от теории к практике: учеб. пособие / Е.В. Киргизова, А. В. Рубцов. – Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2018. – 160 с.

[Сайт] – URL: https://ipi.sfu-kras.ru/files/web-tehnologii_ot_teorii_k_praktike_2018.pdf

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Гуриков С. Р. Интернет-технологии : учебное пособие / С. Р. Гуриков, 2022. - 174.

2. Леонтьев Б. К. Энциклопедия web-дизайнера / Борис Леонтьев, 2004. - 639.

3. Васильева И. Н. Web-технологии : учебное пособие / И. Н. Васильева, Д. Ю. Федоров. – СПб. : Изд-во СПбГЭУ, 2014. – 67 с.

[Сайт] – URL: https://infosec.spb.ru/wp-content/uploads/2014/06/Web_Tehnologii.pdf

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>

2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>

2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Лицензионное программное обеспечение Системное программное обеспечение

2. Лицензионное программное обеспечение Пакет прикладных офисных программ

3. Лицензионное программное обеспечение Интернет-браузер

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран, акустическая система, компьютер с выходом в интернет.

2. Учебная аудитория для проведения лабораторных/практических (семинарских) занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран, акустическая система, компьютер с выходом в интернет.

3. Компьютерный класс