

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан ДТФ

/ В.Л. Тюнин /

2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Создание интерактивных веб-приложений для ГИС»

Направление подготовки 05.04.03 Картография и геоинформатика

Программа Геоинформационное моделирование

Квалификация выпускника Магистр

Нормативный период обучения 2 года

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2026

Автор программы

В.П. Морозов

Заведующий кафедрой

Базовая кафедра

кибернетики в системах

организационного

управления

В.Е. Белоусов

Руководитель ОПОП

Н.И. Самбулов

Воронеж 2025

1.1. Цели дисциплины

Обучение технологии проектирования и разработки интерактивных веб-приложений для ГИС

1.2. Задачи освоения дисциплины

- изучение основ языка создания веб-сценариев JavaScript;
- освоение принципов работы с библиотеками JavaScript;
- знакомство с языком веб-программирования PHP;
- изучение СУБД MySQL

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Создание интерактивных веб-приложений для ГИС» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Создание интерактивных веб-приложений для ГИС» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-3 - Способен выполнять технологическое обеспечение и координацию выполнения комплекса операций по развитию и модернизации существующих разноуровневых геоинформационных систем

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-3	Знать типовые решения, библиотеки программных функций и классов, используемые при разработке веб-приложений для ГИС
	Уметь применять методы и средства проектирования и разработки веб-приложений для ГИС
	Владеть методами и средствами проектирования и разработки веб-приложений для ГИС

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Создание интерактивных веб-приложений для ГИС» составляет 3 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		3
Аудиторные занятия (всего)	32	32
В том числе:		
Лекции	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Самостоятельная работа	76	76

Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	108	108
зач.ед.	3	3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Введение в JavaScript	Основы JavaScript. Добавление кода JavaScript на страницы. Правила написания кода на JavaScript. Создание массива и доступ к его элементам. Работа с элементами массива. Условные выражения. Работа с циклами.	4	4	12	20
2	Работа с JavaScript	Работа со словами, числами и датами. Строки. Работа с числами. Дата и время. Нахождение шаблонов в строках. Создание регулярных выражений. Группирование частей шаблона. Методы для поиска с использованием шаблонов. Примеры регулярных выражений.	4	4	12	20
3	Введение в PHP	Общие сведения о PHP. Основной синтаксис PHP. Базовые конструкции языка PHP. Работа с массивами.	2	2	12	16
4	Работа с PHP	Функции для форматирования данных и для работы с датами. Пользовательские функции и классы в PHP. Форматирование вывода с использованием функции printf(). Функции даты и времени. Пользовательские функции в PHP. Объекты и классы в PHP. Работа с файлами. Взаимодействие с веб-формами	2	2	12	16
5	Введение в MySQL	Общие сведения о MySQL. Доступ к MySQL из командной строки. Команды MySQL. Типы данных MySQL.	2	2	14	18
6	Работа с MySQL	Создание базы данных и пользователя БД. Операции с таблицами базы данных. Создание индексов.	2	2	14	18
Итого			16	16	76	108

5.2 Перечень лабораторных работ

Лабораторная работа № 1 «Основы JavaScript. Работа с числами и датами. Работа со строками и регулярными выражениями».

Лабораторная работа № 2 «Динамическое модифицирование веб-страниц. Работа с событиями в JavaScript. Улучшение веб-форм».

Лабораторная работа № 3 «Изучение основ PHP. Форматирование вывода. Работа с датой и временем».

Лабораторная работа № 4 «Создание базы данных в MySQL. работа с базой данных MySQL в PHP для ГИС».

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-3	Знать типовые решения, библиотеки программных функций и классов, используемые при разработке веб-приложений для ГИС	Активное участие в интерактивном учебном процессе. Тестирование	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь применять методы и средства проектирования и разработки веб-приложений для ГИС	Эффективность использования изученного теоретического материала при выполнении лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть методами и средствами проектирования и разработки веб-приложений для ГИС	Разработка веб-приложения согласно заданию лабораторной работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 3 семестре для очной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ПК-3	Знать типовые решения, библиотеки программных функций и классов,	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%

	используемые при разработке веб-приложений для ГИС			
	Уметь применять методы и средства проектирования и разработки веб-приложений для ГИС	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть методами и средствами проектирования и разработки веб-приложений для ГИС	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. Укажите правильный ответ

Тег, в который следует заключать код JavaScript.

- 1 <style>
- 2 <event>
- 3 <script>
- 4 <java>

Ответ 3

2. Укажите правильные ответы

Данные слова являются зарезервированными в JavaScript.

- 1 var
- 2 gosub
- 3 protected
- 4 procedure

Ответ 1,3

3. Укажите правильные ответы

В JavaScript существуют следующие правила объявления переменных.

- 1 Все переменные объявляются в специальном разделе var
- 2 Имена переменных чувствительны к регистру
- 3 При объявлении переменных обязательно следует указывать их тип
- 4 Имена переменных не должны совпадать с зарезервированными

словами

Ответ 2,4

4. Укажите правильный ответ

Остаток от целочисленного деления можно получить с помощью следующего оператора.

- 1 /
- 2 ^
- 3 %
- 4 #

Ответ 3

5. Укажите правильный ответ

Заголовок функции в JavaScript описывается следующим образом.

1 function имя(аргумент1, аргумент2,...)

2 имя(аргумент1, аргумент2,...)

3 function имя(аргумент1, аргумент2,...): тип

4 function имя(тип аргумент1, тип аргумент2,...)

Ответ 3

6. Укажите правильный ответ

Первый элемент в массиве имеет индекс.

1 0

1 1

2 1

3 а

4 Определяется пользователем

Ответ 1

7. Укажите правильный ответ

Свойство массива указывающее его длину называется.

1 size

2 count

3 length

4 width

Ответ 1

8. Укажите правильный ответ

Следующая команда удалит из массива два элемента, начиная с элемента № 1.

1 push (1,2)

2 shift (1,2)

3 shift (2,1)

4 splice (1,2)

Ответ 4

9. Укажите правильный ответ

Заголовок цикла for может выглядеть следующим образом.

1 for (var num=1; num<=100; num++)

2 for (num=1; num<=100; num++)

3 for (var num=1; num<=100)

4 for (var num=1, num<=100, num++)

Ответ 1

10. Укажите правильный ответ

Следующий метод переводит содержимое строки в верхний регистр.

1 toLowerCase()

2 toHighCase()

3 toHighRegister()

4 toUpperCase()

Ответ 1

11. Укажите правильный ответ

Метод `indexOf()` при поиске подстроки в строке возвращает следующее.

- 1 первую позицию последней найденной подстроки
- 2 первую позицию первой найденной подстроки
- 3 первую позицию последней найденной подстроки
- 4 последнюю позицию первой найденной подстроки

Ответ 2

12. Укажите правильный ответ

Метод превращающий строку в целое число.

- 1 `parseInt()`
- 2 `parseFloat()`
- 3 `parseInteger()`
- 4 `parseNum()`

Ответ 1

12

13. Укажите правильный ответ

Метод, округляющий число всегда в большую сторону.

- 1 `Math.ceil()`
- 2 `Math.floor()`
- 3 `Math.round()`
- 4 `Math.up()`

Ответ 1

14. Укажите правильный ответ

Форматирование вещественного числа до двух знаков после запятой.

- 1 `toFixed(fixed, 2)`
- 2 `toFixed(2)`
- 3 `toFixed(0,2)`
- 4 `round(2)`

Ответ 2

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Укажите правильный ответ

Чтобы получить доступ к последнему элементу массива `days` можно использовать следующую конструкцию:

- 1 `days[days.length]`
- 2 `days[days.length+1]`
- 3 `days[days.length-1]`
- 4 `days[days.last]`

Ответ 3

2. Укажите правильный ответ

Чтобы добавить в конец массива `numbers` новый элемент, можно воспользоваться следующей конструкцией:

- 1 `numbers.shift(7)`
- 2 `numbers.push(7)`
- 3 `numbers.pop(7)`
- 4 `numbers.insert(7)`

Ответ 2

3. Укажите правильный ответ

Чтобы добавить в начало массива `numbers` новый элемент, можно воспользоваться следующей конструкцией:

1 `numbers.unshift(7)`

2 `numbers.shift(7)`

3 `numbers.push(7)`

4 `numbers.add(7)`

Ответ 1

4. Укажите правильный ответ

Чтобы удалить из конца массива `numbers` один элемент, можно воспользоваться следующей конструкцией:

1 `numbers.pop()`

2 `numbers.shift()`

3 `numbers.delete()`

4 `numbers.remove()`

Ответ 1

5. Укажите правильный ответ

Чтобы удалить из начала массива `numbers` один элемент, можно воспользоваться следующей конструкцией:

1 `numbers.pop()`

2 `numbers.shift()`

3 `numbers.delete()`

4 `numbers.remove()`

Ответ 2

6. Укажите правильный ответ

Имеется следующий массив: `var country=['Россия', 'Франция', 'Германия', 'США']`

Чтобы удалить из массива `country` элементы 'Франция' и 'Германия', можно воспользоваться следующей конструкцией:

1 `country.splice(1,2)`

2 `country.splice(2)`

3 `country.splice(2,3)`

4 `country.splice('Франция', 'Германия')`

Ответ 1

7. Укажите правильный ответ

Имеется следующий массив: `var country=['Россия', 'Франция', 'Германия', 'США']`

Если требуется добавить два элемента между Францией и Германией в этот массив, то можно использовать `splice()` следующим образом:

1 `country.splice(2, 0, 'Бельгия', 'Италия')`

2 `country.splice(2, 'Бельгия', 'Италия')`

3 `country.splice('Бельгия', 'Италия')`

4 `country.splice(1, 0, 'Бельгия', 'Италия')`

Ответ 1

8. Укажите правильный ответ

Имеется следующий массив: `var country=['Россия', 'Франция', 'Германия', 'США']`

Если требуется заменить два последних элемента массива, то можно использовать `splice()` следующим образом:

1 `country.splice(2, 2, 'Польша', 'Канада')`

2 `country.splice(2, 0, 'Польша', 'Канада')`

3 `country.splice(2, 'Польша', 'Канада')`

4 `country.splice (2, 1, 'Польша', 'Канада')`

Ответ 1

9. Укажите правильный ответ

Имеется следующий строка: `var url = 'http://www.sawmac.com';`

Чтобы извлечь из нее часть `'www.sawmac.com'`, можно использовать метод `slice()` следующим образом:

1 `var domain = url.slice(8)`

2 `var domain = url.slice(0,7)`

3 `var domain = url.slice(7)`

4 `var domain = url.slice(' http://')`

Ответ 3

10. Укажите правильный ответ

Имеется следующий строка: `var url = 'http://www.sawmac.com';`

Чтобы извлечь из нее часть `'.com'`, можно использовать метод `slice()` следующим образом:

1 `var domain = url.slice(-3)`

2 `var domain = url.slice(0,3)`

3 `var domain = url.slice(4)`

4 `var domain = url.slice(-4)`

Ответ 4

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Укажите правильный ответ

В PHP отсортировать числовой массив `mas` в порядке возрастания можно следующим образом:

1 `sort($mas, SORT_STRING)`

2 `sort($mas)`

3 `sort(mas, SORT_NUMERIC)`

4 `sort($mas, SORT_NUMERIC)`

Ответ 4

2. Укажите правильный ответ

В PHP отсортировать числовой массив `mas` в порядке убывания можно следующим образом:

1 `rsort($mas, SORT_STRING)`

2 `sort($mas, BACKWARDS)`

3 `rsort($mas, SORT_NUMERIC)`

4 `rsort(mas, SORT_NUMERIC)`

Ответ 3

3. Укажите правильный ответ

В PHP перемешать элементы массива `mas` в порядке убывания можно следующим образом:

- 1 `shuffle($mas)`
- 2 `mix($mas)`
- 3 `random($mas);`
- 4 `revert($mas);`

Ответ 1

4. Укажите правильный ответ

В PHP вывести результат числовой операции с точностью до двух цифр можно следующим образом:

- 1 `printf("Результат: $%.2f", 123.42 / 12)`
- 2 `printf("Результат: $%2f", 123.42 / 12)`
- 3 `printf("Результат: $%.2d", 123.42 / 12)`
- 4 `printf("Результат: %%.2f", 123.42 / 12)`

Ответ 1

5. Укажите правильный ответ

В PHP вывести результат числовой операции с точностью до двух цифр и дополнением пробелами до 15 знакомест можно следующим образом:

- 1 `printf("Результат равен %15.2f\n", 123.42 / 12)`
- 2 `printf("Результат равен %15.2f\n", 123.42 / 12)`
- 3 `printf("Результат равен %15.2d\n", 123.42 / 12)`
- 4 `printf("Результат равен %2.15f\n", 123.42 / 12)`

Ответ 2

6. Укажите правильный ответ

В PHP вывести строковую переменную `h` с выравниванием по правому краю и дополнением пробелами до 10 знакомест можно следующим образом:

- 1 `printf("%10s\n", $h)`
- 2 `printf("%-10s\n", $h)`
- 3 `printf("%10f\n", $h);`
- 4 `printf("10s\n", $h);`

Ответ 1

7. Укажите правильный ответ

В PHP вывести строковую переменную `h` с выравниванием по левому краю, усечением до 7 символов и дополнением пробелами до 10 знакомест можно следующим образом:

- 1 `printf("%-15.7s\n", $h)`
- 2 `printf("%15.7s\n", $h)`
- 3 `printf("15.7s\n", $h)`
- 4 `printf("%-15.7f\n", $h)`

Ответ 1

8. Укажите правильный ответ

В PHP вывести текущую дату в формате «Sunday April 15th, 2018» можно следующим образом:

- 1 `echo date("l F jS, Y", time());`

```
2 echo date("l F jS, Y", date())
3 echo date("l D jS, Y", time())
4 echo date("l F JS, y", time())
```

Ответ 1

9. Укажите правильный ответ

В PHP вывести текущую дату в формате «15/04/18, Mon» можно следующим образом:

```
1 echo date("d/m/y, D", time())
2 echo date("D/M/Y, W", date())
3 echo date("d/m/y, W", time())
4 echo date("d/m/y, S", time())
```

Ответ 1

10. Укажите правильный ответ

В PHP вывести текущую дату в формате «Sun 08th Apr, 2018» можно следующим образом:

```
1 echo date("D dS F, Y", time())
2 echo date("D jS F, Y", date())
3 echo date("l dS F, Y", time())
4 echo date("D dS F, y", time())
```

Ответ 1

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Добавление кода JavaScript на страницы. Правила написания кода на JavaScript.

2. Условные выражения. Работа с циклами.

3. Массивы в JavaScript.

4. Строки. Функции для работы со строками.

5. Числа. Основные функции для работы с числами.

6. Дата и время. Функции для работы с датами и временем.

7. Создание регулярных выражений.

8. Объектная модель документа.

9. Выбор элемента страницы.

10. Выбор соседних узлов.

11. Добавление содержимого на страницу.

12. Получение доступа к элементам страницы с использованием jQuery.

13. Фильтры jQuery.

14. Особенности выборки jQuery.

16

15. Добавление и удаление содержимого на веб-странице с использованием jQuery.

16. Установка и чтение атрибутов тегов. Чтение и изменение свойств CSS.

17. Работа с элементами выборок.

18. События JavaScript.

19. Использование событий с функциями.

20. События jQuery.

21. События формы. Усовершенствование полей формы.
22. Классы в JavaScript.
23. Объекты в JavaScript.
24. Основной синтаксис PHP.
25. Базовые конструкции языка PHP.
26. Массивы в PHP.
27. Функции для работы с массивами в PHP.
28. Форматирование вывода в PHP.
29. Функции даты и времени в PHP.
30. Пользовательские функции в PHP.
31. Реализация объектов и классов в PHP.
32. Синтаксис команд в MySQL.
33. Основные команды MySQL.
34. Создание базы данных и организация доступа пользователей в MySQL.
35. Типы данных в MySQL.
36. Основные операции с таблицами баз данных в MySQL.
37. Доступ к базе данных MySQL через PHP. Подключение к базе данных.
38. Доступ к базе данных MySQL через PHP. Извлечение данных из таблицы БД.

7.2.5 Примерный перечень заданий для подготовки к экзамену

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Зачёт проводится по билетам, каждый из которых содержит 2 вопроса. Каждый ответ на вопрос в билете оценивается по пяти бальной шкале

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент не смог ответить на один из вопросов билета.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент получил удовлетворительные оценки за ответы на вопросы билета.

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент получил хорошие оценки за ответы на вопросы билета.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент получил отличные оценки за ответы на вопросы билета.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Введение в JavaScript	ПК-3	Тест, зачёт, лабораторные работы
2	Работа с JavaScript	ПК-3	Тест, зачёт, лабораторные работы
3	Введение в PHP	ПК-3	Тест, зачёт, лабораторные работы

4	Работа с PHP	ПК-3	Тест, зачёт, лабораторные работы
5	Введение в MySQL	ПК-3	Тест, зачёт, лабораторные работы
6	Работа с MySQL	ПК-3	Тест, зачёт, лабораторные работы

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Сергеев М.Ю. Основы веб-программирования: учеб. пособие / М.Ю. Сергеев, Т.И. Сергеева – Воронеж: ВГТУ, 2016. – 253 с.
2. Маркин А.В. Web-программирование: учебник / Маркин А.В. — Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 286 с. — ISBN 978-5-4497-1002-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/104883.html>
3. Савельев А.О. Проектирование и разработка веб-приложений на основе технологий Microsoft: учебное пособие / Савельев А.О., Алексеев А.А. — Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), АйПи Ар Медиа, 2020. — 418 с. — ISBN 978-5-4497-0557-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/94860.html>

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Лицензионное программное обеспечение

1. WIN HOME 10 32-bit/64-bit All Lng PK Lic Online DwnLd NR
2. nanoCAD

Свободное ПО

1. 7zip
2. Adobe Acrobat Reader
3. Google Chrome
4. HeidiSQL
5. HK-Software IBExpert Personal Edition
6. LibreOffice
7. Moodle
8. QGIS
9. SQLite
10. STDU Viewer
11. WinDjView

Информационные справочные системы

1. Образовательный портал ВГТУ
<https://old.education.cchgeu.ru/>
2. КонсультантПлюс правовая поддержка
<http://www.consultant.ru/>
3. Электронно-библиотечная система Лань
<https://e.lanbook.com/>
4. База данных «Цифровая библиотека IPRsmart (IPRsmart ONE)»
<http://www.iprbookshop.ru/>
5. Natural Earth Data:

Предлагает векторные и растровые картографические данные в различных масштабах, идеально подходящие для исторических и политических карт.

<https://www.naturalearthdata.com/downloads/>

6. USGS Earth Explorer:

Предоставляет доступ к спутниковым снимкам, аэрофотосъемке и наборам данных о земле.

<https://earthexplorer.usgs.gov/>

7. Esri Open Data Hub:

Платформа для доступа к широкому спектру географических данных.

<https://hub.arcgis.com/search>

8. OpenStreetMap:

Совместный проект по созданию бесплатной редактируемой карты мира.

<https://gisgeography.com/openstreetmap-download-osm-data/>

9. Центр социально-экономических данных и приложений НАСА (SEDAC):

Сосредоточен на взаимодействии человека с окружающей средой.

<https://earthdata.nasa.gov/centers/sedac-daac>

10. Открытая топография:

Специализируется на наборах данных высокого разрешения о земной поверхности, в основном на топографических данных.

<https://opentopography.org/>

11. UNEP Environmental Data Explorer:

Содержит наборы данных, относящихся к экологическим исследованиям, от Программы ООН по окружающей среде.

<https://www.unep.org/publications-data>

12. ArcGIS Living Atlas of the World:

Это крупнейшая коллекция географической информации со всего мира. Он включает карты, приложения, слои данных и многое другое.

<https://livingatlas.arcgis.com/en/home/>

13. Terra Populus:

Интегрирует данные о населении и окружающей среде.

<https://terra.ipums.org/>

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Реализация дисциплины «Создание интерактивных веб-приложений для ГИС» требует наличия учебной аудитории для проведения учебных занятий

Оборудование учебной аудитории: комплект учебной мебели:

- рабочее место преподавателя (стол, стул);
- рабочие места обучающихся (столы, стулья);

Технические средства обучения:

- Интерактивный комплект SMART Board SB480iv2 (доска плюс проектор);
- видеопроектор DVPM Sanyo PLC-X201

Переносное техническое оборудование:

- ноутбук HP 250 H6Q67EA – 1 шт.

Учебная аудитория для проведения лабораторных работ Лаборатория "Компьютерный класс"/ Лаборатория "Математической обработки результатов геодезических измерений, информационного обеспечения кадастра"

Оборудование учебного кабинета:

комплект учебной мебели:

- рабочее место преподавателя (стол, стул);
- рабочие места обучающихся (столы, стулья).

Технические средства обучения:

- Персональные компьютеры с установленным ПО, подключенные к сети Интернет – 14 шт.

Помещение для самостоятельной работы «Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций/ Аудитория для самостоятельной работы».

Оборудование кабинета: комплект учебной мебели:

- рабочее место преподавателя (стол, стул);
- рабочие места обучающихся (столы, стулья)

Технические средства обучения:

- интерактивная доска Trace Board TS6080B;
- персональный компьютер с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде вуза

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Создание интерактивных веб-приложений для ГИС» читаются лекции, проводятся лабораторные работы.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов;

	- работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
----------	-----------------------------	----------------------------	--