



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФГБОУ ВО «ИГУ»
Кафедра географии, картографии и геосистемных технологий

УТВЕРЖДАЮ
декан географического факультета
доц. Воложина С. Ж.

«18» июня 2021 г.

Рабочая программа дисциплины

Наименование дисциплины (модуля) Б1.В.08 «Веб-картографирование»

Направление подготовки 05.03.02 «География»

Направленность (профиль) «География, геоинформационные системы и технологии»

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Форма обучения очная


Согласовано с УМК географического факультета

Протокол № 6 от «18» июня 2021 г.

Председатель  Воложина С. Ж.

Рекомендовано кафедрой географии, картографии и геосистемных технологий

Протокол № 17 от «11» июня 2021 г.

Зав. кафедрой  Коновалова Т. И.

Иркутск 2021 г.

Содержание

| | | |
|-------|---|----|
| I. | Цели и задачи дисциплины (модуля) | 3 |
| II. | Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП | 3 |
| III. | Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) | 3 |
| IV. | Содержание и структура дисциплины (модуля) | 5 |
| | 4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов..... | 6 |
| | 4.2. План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | 9 |
| | 4.3 Содержание учебного материала | 11 |
| | 4.3.1 Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ..... | 11 |
| | 4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СРС) | 12 |
| | 4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов..... | 13 |
| | 4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)..... | 13 |
| V. | Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)..... | 13 |
| | а) перечень литературы | 13 |
| | б) периодические издания..... | 14 |
| | в) список авторских методических разработок: | 14 |
| | г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы | 14 |
| VI. | Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)..... | 15 |
| | 6.1. Учебно-лабораторное оборудование | 15 |
| | 6.2. Программное обеспечение | 15 |
| | 6.3. Технические и электронные средства обучения..... | 15 |
| VII. | Образовательные технологии | 16 |
| VIII. | Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации | 17 |

I. Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цели дисциплины: получение представлений о географических информационных системах в интернет-среде, их создание, обслуживание и использование.

Задачи дисциплины:

- познакомить с понятийным аппаратом веб-картографии и типизацией онлайн-карт;
- сформировать представление о веб-приложениях и веб-серверах и системах управления базами данных;
- рассмотреть основные принципы разработки веб-приложений;
- познакомить с основными картографическими сервисами и геопорталами;
- выработать практические навыки работы с типовым ГИС-сервером.

II. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Учебная дисциплина относится к части программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: «Математика», «Топография с основами геодезии», «ГИС в географии», «Дистанционное зондирование Земли», «Геосистемное исследование и картографирование качества окружающей среды».

Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: «Тематическое дешифрирование».

III. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование компетенций. в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данному направлению подготовки (специальности): 05.03.02 «География».

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

| Компетенция | Индикаторы компетенций | Результаты обучения |
|---|--|---|
| <p><i>ПК-1</i></p> <p>Способен выполнять полевые и изыскательские работы по получению информации физико-, социально-, экономико- и эколого-географической направленности</p> | <p><i>ПК-1.2</i></p> <p>Проводит камеральные изыскания по сбору статистической, картографической, фондовой, ведомственной и др. информации географической направленности</p> | <p><i>Знать:</i> основы камеральных изысканий по сбору информации для веб-картографирования;</p> <p><i>Уметь:</i> использовать собранную камеральную информацию для веб-картографирования;</p> <p><i>Владеть:</i> навыками обработки камеральной информации для веб-картографирования.</p> |
| | <p><i>ПК-1.3.</i></p> <p>Определяет способы, приемы и технические средства обработки первичной географической информации</p> | <p><i>Знать:</i> основные способы, приемы и технические средства обработки первичной информации для веб-картографирования;</p> <p><i>Уметь:</i> реализовывать способы, приемы и технические средства обработки первичной информации для веб-картографирования;</p> <p><i>Владеть:</i> навыками обработки первичной информации для веб-картографирования с использованием различных способов, приемов и технических средств.</p> |
| <p><i>ПК- 3</i></p> <p>Способен использовать стандартное и специализированное программное обеспечение (в т.ч. ГИС) для формирования баз данных о состоянии природных, природно-хозяйственных и социально-экономических территориальных систем</p> | <p><i>ПК-3.1</i></p> <p>Определяет параметры состояния природных, природно-хозяйственных и социально-экономических территориальных систем</p> | <p><i>Знать:</i> основы определения параметров состояния систем различного назначения в веб-картографировании;</p> <p><i>Уметь:</i> определять параметры состояния систем различного назначения в веб-картографировании;</p> <p><i>Владеть:</i> навыками определения параметров состояния систем различного назначения в веб-картографировании.</p> |
| | <p><i>ПК-3.2</i></p> <p>Использует программное обеспечение и ГИС-технологии для сбора и систематизации данных о пространственных объектах</p> | <p><i>Знать:</i> основы программного обеспечения и ГИС-технологий для сбора и систематизации данных в веб-картографировании;</p> <p><i>Уметь:</i> использовать программное обеспечение и</p> |

| Компетенция | Индикаторы компетенций | Результаты обучения |
|-------------|--|---|
| | | ГИС-технологии для сбора и систематизации данных в веб-картографировании; <i>Владеть:</i> навыками использования программного обеспечения и ГИС-технологий для сбора и систематизации данных в веб-картографировании. |
| | ПК-3.3 Использует приемы визуализации и оформления информации географической направленности | <i>Знать:</i> основы приемов визуализации и оформления информации в области веб-картографирования; <i>Уметь:</i> использовать приемы визуализации и оформления информации в веб-картографировании; <i>Владеть:</i> навыками использования приемов визуализации и оформления информации в веб-картографировании. |

IV. Содержание и структура дисциплины (модуля)

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, или 144 часа, из них на экзамен – 26.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов

| № п/п | Раздел дисциплины/тема | Семестр | Всего часов | Из них практическая подготовка обучающихся | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах) | | | Самостоятельная работа | Форма текущего контроля успеваемости/ Форма промежуточной аттестации (по семестрам) |
|-------|---|---------|-------------|--|---|---|--------------|------------------------|---|
| | | | | | Контактная работа преподавателя с обучающимися | | | | |
| | | | | | Лекция | Семинар/ Практическое, лабораторное занятие/ | Консультация | | |
| 1 | Представление о веб-картографии, основные типы | 7 | 7 | | 2 | 1 | | 4 | Выполнение практической работы. Зачет по схеме, таблице. |
| 2 | Преимущества и проблемы веб-картографии | 7 | 3 | | 2 | 1 | | | Выполнение практической работы. |
| 3 | Свойства веб-карт. Архитектура веб-карт. | 7 | 4 | | 2 | 1 | 1 | | Выполнение практической работы. |
| 4 | Серверные технологии. Технологии на стороне клиента. | 7 | 6 | | 2 | | | 4 | Выполнение практической работы. Зачет по отчету. |
| 5 | Сопоставление адресов, маршрутизация. Карты в реальном времени. | 7 | 4 | | 2 | 1 | 1 | | Выполнение практической работы. |

| № п/п | Раздел дисциплины/тема | Семестр | Всего часов | Из них практическая подготовка обучающихся | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах) | | | Самостоятельная работа | Форма текущего контроля успеваемости/ Форма промежуточной аттестации (по семестрам) |
|----------|--|---------|-------------|--|---|---|--------------|------------------------|---|
| | | | | | Контактная работа преподавателя с обучающимися | | | | |
| | | | | | Лекция | Семинар/ Практическое, лабораторное занятие/ | Консультация | | |
| 6 | Геолокационные сервисы. Онлайн-атласы. | 7 | 6 | | 2 | | | 4 | Зачет по отчету |
| 7 | Электронное обучение. Внесение географической информации на добровольной основе. | 7 | 4 | | 2 | | | 2 | Зачет по отчету |
| 8 | Городское и региональное планирование. | 7 | 5 | | 2 | | 1 | 2 | Выполнение практической работы. Зачет по отчету. |
| 9 | Основные принципы разработки веб-приложений. HTML и его структура. CSS. | 7 | 11 | | 2 | 8 | 1 | | Выполнение практической работы. |
| 10 | JavaScript | 7 | 5 | | 2 | | 1 | 2 | Зачет по отчету. |
| 11 | Python | 7 | 19 | | 4 | 8 | 1 | 6 | Выполнение практической работы. Зачет по отчету. |
| 12 | Leaflet | 7 | 6 | | 2 | | 1 | 3 | Зачет по отчету. |

| № п/п | Раздел дисциплины/тема | Семестр | Всего часов | Из них практическая подготовка обучающихся | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах) | | | Самостоятельная работа | Форма текущего контроля успеваемости/ Форма промежуточной аттестации (по семестрам) |
|----------|--|---------|-------------|--|---|---|--------------|------------------------|---|
| | | | | | Контактная работа преподавателя с обучающимися | | | | |
| | | | | | Лекция | Семинар/ Практическое, лабораторное занятие/ | Консультация | | |
| 13 | Создание веб-приложения. | 7 | 9 | | 4 | 4 | 1 | | Выполнение практической работы. |
| 14 | Масштабируемая векторная графика (SVG) | 7 | 4 | | 2 | 2 | | | Выполнение практической работы. |
| 15 | Основные веб-картографические приложения. Программные интерфейсы приложений. | 7 | 5 | | 2 | 2 | 1 | | Выполнение практической работы. |
| 16 | Открытые картографические стандарты. Серверы по обмену географической информацией. | 7 | 17 | | 2 | 8 | 1 | 6 | Выполнение практической работы. Зачет по отчету. |
| | Контроль самостоятельной работы | 7 | 3 | | | | | | Зачет по схеме, таблице, отчету. |
| | Промежуточная аттестация | 7 | 26 | | | | | | Экзамен |
| | Всего за период | 7 | 144 | | 36 | 36 | 10 | 33 | 29 |

4.2. План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

| Семестр | Название раздела, темы | Самостоятельная работа обучающихся | | | Оценочное средство | Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы |
|---------|--|---|------------------|---------------------|-------------------------|--|
| | | Вид самостоятельной работы | Сроки выполнения | Трудоемкость (час.) | | |
| 7 | Представление о веб-картографии, основные типы | Составление схем, таблиц | сентябрь | 4 | Зачет по схеме, таблице | Картоведение, 2003; Лурье, 2010; Веб-картографирование, 2015 |
| 7 | Серверные технологии | Отчетная работа, изучение интерфейса программного обеспечения | сентябрь | 4 | Зачет по отчету | ArcGIS Online |
| 7 | Геолокационные сервисы | Отчетная работа, изучение интерфейса программного обеспечения | октябрь | 4 | Зачет по отчету | The Open Source Geospatial Foundation |
| 7 | Внесение географической информации на добровольной основе. | Отчетная работа, изучение интерфейса программного обеспечения | октябрь | 4 | Зачет по отчету | The Open Source Geospatial Foundation |
| 7 | Python | Отчетная работа, изучение интерфейса программного обеспечения и синтаксиса языка программирования | ноябрь | 6 | Зачет по отчету | Python Docs |
| 7 | Leaflet | Отчетная работа, изучение интерфейса программного обеспечения и синтаксиса языка программирования | ноябрь | 5 | Зачет по отчету | Leaflet |
| 7 | Серверы по обмену географической информацией. | Отчетная работа, изучение интерфейса программного обеспечения | декабрь | 6 | Зачет по отчету | The Open Source Geospatial Foundation |

| Семестр | Название раздела, темы | Самостоятельная работа обучающихся | | | Оценочное средство | Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы |
|--|------------------------|------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------|--|
| | | Вид самостоятельной работы | Сроки выполнения | Трудоемкость (час.) | | |
| Общий объем самостоятельной работы по дисциплине (час) | | | | 33 | | |

4.3 Содержание учебного материала

I. Введение.

Представление о веб-картографии, основные типы. История формирования веб-картографии. Преимущества и проблемы веб-картографии.

II. Технические аспекты веб-картографирования.

Свойства веб-карт. Архитектура веб-карт. Серверные технологии. Технологии на стороне клиента.

III. Приложения веб-картографирования.

Сопоставление адресов, маршрутизация. Карты в реальном времени. Геолокационные сервисы. Онлайн-атласы. Электронное обучение. Внесение географической информации на добровольной основе. Городское и региональное планирование.

IV. Разработка веб-приложений.

Основные принципы разработки веб-приложений. HTML и его структура. CSS. JavaScript. Leaflet. Python. Создание веб-приложения.

V. Масштабируемая векторная графика (SVG).

Происхождение SVG. Особенности и элементы. Типичные приложения SVG. Мобильная SVG и геолокационные сервисы. Вывод и печать. Перспективы развития SVG.

VI. Картографические сервисы и геопорталы.

Основные веб-картографические приложения. Программные интерфейсы приложений. Открытые картографические стандарты. Серверы по обмену географической информацией.

4.3.1 Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

| № п/п | № раздела и темы | Наименование семинаров, практических и лабораторных работ | Трудоемкость (час.) | | Оценочные средства | Формируемые компетенции (индикаторы) |
|-------|------------------|---|---------------------|--------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|
| | | | Всего часов | Из них практическая подготовка | | |
| 1 | I | Изучение функционала типового веб-приложения | 2 | | Выполнение практической работы. | ПК-3 ПК-3.2 ПК-3.3 |
| 2 | II | Изучение архитектуры и системы управления базами данных | 2 | | Выполнение практической работы. | ПК-3 ПК-3.2 ПК-3.3 |

| № п/п | № раздела и темы | Наименование семинаров, практических и лабораторных работ | Трудоемкость (час.) | | Оценочные средства | Формируемые компетенции (индикаторы) |
|-------|------------------|--|---------------------|--------------------------------|---------------------------------|--|
| | | | Всего часов | Из них практическая подготовка | | |
| | | типового веб-приложения | | | | |
| 3 | IV | Изучение особенностей HTML для разработки веб-приложение | 4 | | Выполнение практической работы. | ПК-3 ПК-3.2 |
| 4 | IV | Основы CSS | 4 | | Выполнение практической работы. | ПК-3 ПК-3.2 |
| 5 | III, IV | Python для создания веб-приложения | 8 | | Выполнение практической работы. | ПК-3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 |
| 6 | III, IV | Создание веб-приложения, интерактивной карты | 4 | | Выполнение практической работы. | ПК-3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 |
| 7 | V | SVG для реализации веб-приложений | 2 | | Выполнение практической работы. | ПК-3 ПК-3.2 ПК-3.3 |
| 8 | III, VI | Программный интерфейс веб-приложения | 2 | | Выполнение практической работы. | ПК-3 ПК-3.2 ПК-3.3 |
| 9 | III, VI | Сервисы открытого веб-приложения и экспортирование географических данных | 8 | | Выполнение практической работы. | ПК-1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 |

4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СРС)

| № п/п | Тема | Задание | Формируемая компетенция | ИДК |
|-------|--|---|-------------------------|------------------|
| 1 | Представление о веб-картографии, основные типы | Место веб-картографии в системе географических наук | ПК-1 | ПК-1.2 ПК-1.3 |
| 2 | Серверные технологии | Изучение серверных | ПК-3 | ПК-3.2 ПК-3.3 |

| № п/п | Тема | Задание | Формируемая компетенция | ИДК |
|-------|--|---|-------------------------|--|
| | | технологий на примере ArcGIS Online | | |
| 3 | Геолокационные сервисы | Проработка геолокационного сервиса на основании открытых данных | ПК-3 | ПК-3.2 |
| 4 | Внесение географической информации на добровольной основе. | Открытые веб-приложения и внесение географической информации | ПК-3 | ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 |
| 5 | Python | Разработка веб-приложения на языке Python | ПК-3 | ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 |
| 6 | Leaflet | Изучение библиотеки Leaflet для создания интерактивных карт | ПК-3 | ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 |
| 7 | Серверы по обмену географической информацией. | Экспорт географической информации в среде GeoServer | ПК-1 ПК-3 | ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 |

4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы располагаются в ЭИОС Иркутского государственного университета («Образовательный портал Иркутского государственного университета») <https://educa.isu.ru/login/index.php>. Ссылка на курс: <https://educa.isu.ru/course/view.php?id=52641>.

4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены текущей программой.

V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) перечень литературы

Геоинформатика: учеб. для студ. вузов / Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. – М.: Академия, 2005. – 479 с. – ISBN 5-7695-1924-х. – 61 экз. (Научная библиотека ИГУ)

Картоведение: учеб. для студ. вузов / А. М. Берлянт, А. В. Востокова, В. И. Кравцова [и др.]; под ред. А. М. Берлянта; МГУ им. М.В. Ломоносова. – М.: Аспект Пресс, 2003. – 477 с. – ISBN 5-7567-0304-7. – 21 экз. (Научная библиотека ИГУ)

Лурье, И. К. Геоинформационное картографирование. Методы геоинформатики и цифровой обработки космических снимков: учебник / И. К. Лурье. – М.: КДУ, 2010. – 424 с. – ISBN 978-5-98227-706-0. – ЭЧЗ «БиблиоТех». – Режим доступа: неограниченный для авторизованных пользователей.

б) периодические издания

Вестник СГУГИТ (Сибирского государственного университета геосистем и технологий) [электронная версия журнала]. – URL: https://elibrary.ru/title_about.asp?id=55139. – Временной охват: с 2001 года. – Режим доступа: неограниченный для авторизованных пользователей.

Геоматика [Электронное издание] (2008-...). – URL: https://elibrary.ru/title_about.asp?id=51136. – Режим доступа: неограниченный для авторизованных пользователей.

Известия высших учебных заведений. Геодезия и аэрофотосъемка [Электронное издание] (1990-...). – URL: https://elibrary.ru/title_about_new.asp?id=7811. – Режим доступа: неограниченный для авторизованных пользователей.

в) список авторских методических разработок:

Авторские методические разработки отсутствуют.

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Веб-картографирование: учеб. пособие [Электронный ресурс] / А. В. Быков, С. В. Пьянков // Пермский гос. нац. исслед. ун-т, 2015. – 110 с. – URL: <http://gis.psu.ru/wp-content/uploads/2015/12/Web-картографирование-31.07.pdf>

Документация QGIS [Электронный ресурс] // QGIS project [сайт]. – URL: <https://www.qgis.org/ru/docs/>

ArcGIS Online [Электронный ресурс] // ESRI [сайт]. – URL: <https://www.esri.com/en-us/arcgis/products/arcgis-online/overview>

Leaflet – a JavaScript library for interactive maps [сайт]. – URL: <https://leafletjs.com/>

Open Geospatial Consortium [сайт]. – URL: <https://www.ogc.org/>

Python Docs [Электронный ресурс] // Python Software Foundation [сайт]. – URL: <https://docs.python.org/3/>

The Open Source Geospatial Foundation [сайт]. – URL: <https://www.osgeo.org/>

Web mapping with Python and Leaflet [Электронный ресурс] / К. Pham // Programming Historian [сайт]. – URL: <https://programminghistorian.org/en/lessons/mapping-with-python-leaflet>

VI. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1. Учебно-лабораторное оборудование

Не предусмотрено текущей программой.

6.2. Программное обеспечение

GIMP (свободный графический редактор). Условия использования по ссылке: <https://www.gimp.org/about/> (бессрочно).

Google Chrome (ежегодно обновляемое ПО). Условия использования по ссылке: https://www.google.ru/chrome/browser/privacy/eula_text.html (бессрочно).

Inkscape (свободный графический редактор). Условия использования по ссылке: <https://inkscape.org/ru/> (бессрочно).

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition (ежегодно обновляемое ПО). Лицензия № 1B081911180943145332406 от 27.11.2019 (2 года).

KNIME Analytics Platform (свободная платформа для аналитики). Условия использования: <https://www.knime.com/knime-analytics-platform> (бессрочно).

Microsoft Office Standart 2010. Номер Лицензии Microsoft 60642086 от 11.07.2012 (бессрочно).

Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level. " Государственный контракт № 03-162-09 от 01.12.2009 Номер Лицензии Microsoft 46211164" (бессрочно).

Microsoft Office Professional Plus 2013 Russian Academic OLP 1License NoLevel. Microsoft Invoice Number: 9564549101 ООО 'ИЦ 'Сиброн' от 22.12.2014 (бессрочно).

Microsoft Windows XP Professional Russian Upgrade Academic OPEN No Level. Номер Лицензии Microsoft 41059241 от 07.09.2006 (бессрочно).

Mozilla Firefox (ежегодно обновляемое ПО). Условия использования по ссылке: <https://www.mozilla.org/ru/about/legal/terms/firefox/> (бессрочно).

R (свободная оболочка для программирования). Условия использования по ссылке: <https://www.r-project.org/> (бессрочно).

QGIS (свободная географическая информационная система). Условия использования по ссылке: <https://qgis.org/ru/site/> (бессрочно).

6.3. Технические и электронные средства обучения

Мультимедийный комплекс, демонстрационный комплект презентаций по дисциплине «Веб-картографирование»; помещение для самостоятельной работы студентов – компьютерный класс с доступом в Интернет и ЭИОС.

VII. Образовательные технологии

Информационные технологии используются на всех лекционных и практических занятиях – 72 часа.

Наименование тем занятий с указанием форм/ методов/ технологий обучения

| № п/п | Тема занятия | Вид занятия | Форма / Методы//технологии дистанционного, интерактивного обучения | Количество часов |
|--------------|---|---------------------|--|------------------|
| 1 | Изучение функционала типового веб-приложения | Практическая работа | Геоинформационные технологии | 2 |
| 2 | Изучение архитектуры и системы управления базами данных типового веб-приложения | Практическая работа | Геоинформационные технологии | 2 |
| 3 | Изучение особенностей HTML для разработки веб-приложение | Практическая работа | Программирование | 4 |
| 4 | Основы CSS | Практическая работа | Программирование | 4 |
| 5 | Python для создания веб-приложения | Практическая работа | Метод кейсов; геоинформационные технологии; программирование | 8 |
| 6 | Основы Leaflet | Практическая работа | Метод кейсов; геоинформационные технологии; программирование | 4 |
| 7 | SVG для реализации веб-приложений | Практическая работа | Геоинформационные технологии; программирование | 2 |
| 8 | Программный интерфейс веб-приложения | Практическая работа | Геоинформационные технологии | 2 |
| 9 | Сервисы открытого веб-приложения и экспортирование географических данных | Практическая работа | Геоинформационные технологии | 8 |
| Итого часов: | | | | 36 |

VIII. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) представляет собой комплект оценочных материалов для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся.

Оценочные средства текущего контроля формируются в соответствии с положением о балльно-рейтинговой системе университета: анализ и оценка результатов выполненных практических работ, заданий для самостоятельной работы студентов (выборочная проверка во время аудиторных занятий). Формой промежуточной аттестации является экзамен. Контроль знаний на экзамене может быть организован в двух видах: устно по предложенным в настоящей программе вопросам с предварительной подготовкой или письменно в форме теста. Назначение оценочных средств – выявить сформированность компетенции ПК-1, ПК-3.

Балльно-рейтинговая система оценки успеваемости студентов основана на оценке каждого вида работы студента по дисциплине в рейтинговых баллах. Баллы набираются в течение всего периода изучения дисциплины за различные виды успешно выполненных работ. Закрепление количества баллов за определенными темами и видами работ зависит от значимости отдельных тем и отдельных видов работ для освоения дисциплины. Усвоение студентом изучаемой в семестре дисциплины максимально оценивается в 100 баллов. Указанное максимальное количество баллов ($S_{итог}$), которое студент может набрать за семестр, складывается из суммы баллов за текущую работу в семестре ($S_{тк}$) и баллов, полученных во время экзамена ($S_{пк}$). При этом максимальное количество баллов за текущую работу в семестре ($S_{тк}$) ограничивается 61 баллом. Рейтинговой системой предусматриваются «премиальные» баллы (от 0 до 10 баллов), которые могут быть добавлены студенту за высокое качество выполненных работ и использование в СРС материалов, выходящих за рамки учебной программы. Премиальные баллы выставляются в ведомость до начала экзамена. На оценку экзамена ($S_{пк}$) максимально предусматривается 29 баллов.

Баллы за текущую работу студента по дисциплине начисляются преподавателем в течение семестра. Набранная студентом сумма баллов выставляется в ведомость. Студенту должна предоставляться информация о набранной им сумме баллов. Студент, набравший в результате текущей работы по дисциплине ($S_{тк}$) менее 30 баллов, не допускается к сдаче экзамена. Ему выставляется академическая оценка «неудовлетворительно».

Если на экзамене ответ студента оценивается менее чем 20 баллами, то экзамен считается не сданным, в ведомость выставляется академическая оценка «неудовлетворительно». Если на экзамене студент набирает 20 и более баллов, то они прибавляются к сумме баллов за текущую работу и переводятся в академическую оценку (см. таблицу ниже), которая фиксируется в зачетной книжке студента.

| Итоговый семестровый рейтинг (S _{итог}) | Академическая оценка | Критерии оценивания на устном экзамене |
|---|-----------------------|--|
| <61 | «неудовлетворительно» | <ul style="list-style-type: none"> • предполагается, что студент не разобрался с основными изученными в процессе обучения вопросами, не понимает сущности процессов и явлений; • материал излагается непоследовательно, не представляет определенной системы знаний; • имеются заметные нарушения норм литературной речи; • обнаруживаются значительные пробелы в знаниях основного программного материала; • допускаются принципиальные ошибки в ответе на вопросы экзаменационного билета; демонстрируется незнание теории и практики предмета. |
| $61 \leq S_{\text{итог}} < 71$ | «удовлетворительно» | <ul style="list-style-type: none"> • предполагается ответ только в рамках лекционного курса; как правило, такой ответ краток, приводимые формулировки являются недостаточно четкими, в ответах допускаются неточности; • демонстрируются поверхностные знания вопроса; • допускаются нарушения в последовательности изложения; • имеются затруднения с выводами; • допускаются нарушения норм литературной речи; • в основном программный материал известен в объеме, необходимом для предстоящей работы. |
| $71 \leq S_{\text{итог}} < 86$ | «хорошо» | <ul style="list-style-type: none"> • ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно; • демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер; • обнаруживается твёрдое знание программного материала (обязательно |

| Итоговый семестровый рейтинг (S _{итог}) | Академическая оценка | Критерии оценивания на устном экзамене |
|---|----------------------|--|
| | | <p>понимание взаимосвязей между явлениями и процессами, знание основных закономерностей);</p> <ul style="list-style-type: none"> • применяются знания теории к решению задач профессионального характера; • допускаются отдельные погрешности и неточности при ответе. |
| ≥86 | «отлично» | <ul style="list-style-type: none"> • ответы на поставленные вопросы в билете излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений; • обнаруживается всестороннее систематическое и глубокое знание программного материала; • демонстрируется способность к анализу и сопоставлению различных подходов к решению заявленной в билете проблематики; • показано владение понятийным аппаратом; • делаются обоснованные выводы; • соблюдаются нормы литературной речи (стилистики). |

В экзаменационной ведомости преподавателем проставляется итоговое количество баллов (S_{итог}) и соответствующая итоговой сумме баллов академическая оценка прописью. В зачетную книжку студента в виде дроби выставляется итоговое количество баллов и академическая оценка прописью, например: хорошо/80. При сдаче экзамена по индивидуальному экзаменационному листу (направлению) преподаватель в графе «оценка» проставляет итоговое количество баллов (S_{итог}) и соответствующую итоговой сумме баллов академическую оценку прописью в виде дроби.

Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов

| № | Вид контроля | Контролируемые темы (разделы) | Контролируемые компетенции/ индикаторы |
|---|--------------|-------------------------------|--|
| 1 | Экзамен | I-VI | ПК-1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 |

Примерный перечень вопросов к экзамену:

1. Представление о веб-картографии, основные типы.
2. История формирования веб-картографии.
3. Преимущества и проблемы веб-картографии.
4. Свойства веб-карт.
5. Архитектура веб-карт.
6. Серверные технологии.
7. Технологии на стороне клиента.
8. Сопоставление адресов, маршрутизация.
9. Карты в реальном времени.
10. Геолокационные сервисы.
11. Онлайн-атласы.
12. Электронное обучение.
13. Внесение географической информации на добровольной основе.
14. Городское и региональное планирование.
15. Основные принципы разработки веб-приложений.
16. HTML и его структура.
17. CSS.
18. JavaScript.
19. Leaflet.
20. Python.
21. Создание веб-приложения.
22. Происхождение SVG.
23. Особенности и элементы SVG.
24. Типичные приложения SVG.
25. Мобильная SVG и геолокационные сервисы.
26. Вывод и печать SVG.
27. Перспективы развития SVG.
28. Основные веб-картографические приложения.
29. Программные интерфейсы веб-приложений.
30. Открытые картографические стандарты.
31. Серверы по обмену географической информацией.


Разработчики:



ст. преподаватель

Лопатин М. Н.

Программа рассмотрена на заседании кафедры географии, картографии и геосистемных технологий «11» июня 2021 г., протокол № 17.

Зав. кафедрой  Коновалова Т. И.

Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.

**Лист согласования, дополнений и изменений
на 2022/2023 учебный год**

Изменений в рабочей программе дисциплины на 2022/2023 учебный год нет.

Декан географического факультета



Вологжина С.Ж.