



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ФГБОУ ВО «ИГУ»

**Кафедра географии, картографии и геосистемных технологий**  
Кафедра географии, картографии, геосистемных технологий



**Рабочая программа дисциплины**

Наименование дисциплины (модуля) Б1.В.03«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 № 5 от «15» мая 2023 г.

Рекомендовано кафедрой географии,  
картографии и геосистемных технологий  
Протокол № 16 от «15» мая 2023 г.

Председатель  Воложина С. Ж.

Зав.кафедрой  Коновалова Т. И.

**Иркутск 2023 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).....	13
	4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.....	14
	4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов).....	14
V.	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля).....	14
	а) перечень литературы.....	14
	б) периодические издания.....	14
	в) список авторских методических разработок:.....	15
	г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы.....	15
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.....	18

## **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-, экономика- и эколого-географической направленности</p>	<p>ПК-1.2</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>ПК-1.3.</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>ПК-3.1</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>ПК-3.2</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	5	7		1	2		4	Выполнение практической работы. Зачет по схеме, таблице.
2	Преимущества и проблемы веб-картографии	5	3		1	2			Выполнение практической работы.
3	Свойства веб-карт. Архитектура веб-карт.	5	4		1	2	1		Выполнение практической работы.
4	Серверные технологии. Технологии на стороне клиента.	5	5		1			4	Выполнение практической работы. Зачет по отчету.
5	Сопоставление адресов, маршрутизация. Карты в реальном времени.	5	4		1	2	1		Выполнение практической работы.
6	Геолокационные сервисы. Онлайн-атласы.	5	5		1			4	Зачет по отчету
7	Электронное обучение. Внесение географической информации на добровольной основе.	5	3		1			2	Зачет по отчету
8	Городское и региональное	5	11		1	5	1	4	Выполнение практической

№ 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		
	планирование.								работы. Зачет по отчету.
9	Основные принципы разработки веб-приложений. HTML и его структура. CSS.	5	8		1	6	1		Выполнение практической работы.
10	Основы JavaScript	5	9		1	5	1	2	Выполнение практической работы. Зачет по отчету.
11	Основы Python	5	16		2	7	1	6	Выполнение практической работы. Зачет по отчету.
12	JavaScript апплеты для веб-картографирования	5	10		1	5	1	3	Выполнение практической работы. Зачет по отчету.
13	Создание веб-приложения.	5	6		1	4	1		Выполнение практической работы.
14	Масштабируемая векторная графика (SVG)	5	4		1	3			Выполнение практической работы.
15	Основные веб-картографические приложения. Программные интерфейсы приложений.	5	7		1	3	1	2	Выполнение практической работы. Зачет по отчету.
16	Открытые картографические стандарты. Серверы по обмену географической информацией.	5	13		1	5	1	6	Выполнение практической работы. Зачет по отчету.
	Контроль самостоятельной работы	5	3						Зачет по схеме, таблице,

№ 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)
					Лекция	Семинар/ Практическое, лабораторное занятие/	Консультация		
									отчету.
	Промежуточная аттестация	5	26						Экзамен
	Всего за период	5	144		17	51	10	37	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.)		
5	Представление о веб-картографии, основные типы	Составление схем, таблиц	сентябрь	4	Зачет по схеме, таблице	Картоведение, 2003; Лурье, 2010; Веб-картографирование, 2015
5	Серверные технологии	Отчетная работа, изучение интерфейса программного обеспечения	сентябрь	4	Зачет по отчету	GeoServer

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
5	Геолокационные сервисы	Отчетная работа, изучение интерфейса программного обеспечения	октябрь	4	Зачет по отчету	The Open Source Geospatial Foundation
5	Внесение географической информации на добровольной основе.	Отчетная работа, изучение интерфейса программного обеспечения	октябрь	2	Зачет по отчету	The Open Source Geospatial Foundation
5	Городское и региональное планирование	Отчетная работа, изучение веб-приложений	октябрь	4	Зачет по отчету	The Open Source Geospatial Foundation
5	Основы JavaScript	Изучение синтаксиса языка программирования	октябрь	2	Зачет по отчету	JavaScript documentation
5	Основы Python	Отчетная работа, изучение интерфейса программного обеспечения и синтаксиса языка программирования	ноябрь	6	Зачет по отчету	PythonDocs
5	JavaScript апплеты для веб-картографирования	Отчетная работа, изучение интерфейса программного обеспечения и синтаксиса языка программирования	ноябрь	3	Зачет по отчету	OpenLayers
5	Основные веб-картографические приложения	Изучение веб-приложений	декабрь	2	Зачет по отчету	MapServer; The Open Source Geospatial Foundation
5	Серверы по обмену географической информацией.	Отчетная работа, изучение интерфейса программного обеспечения	декабрь	6	Зачет по отчету	The Open Source Geospatial Foundation
Общий объем самостоятельной работы по дисциплине (час)				37		

### 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. Апплеты для веб-картографирования. 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	3		Выполнение практической работы.	ПК-3 ПК-3.2 ПК-3.3
2	II	Изучение архитектуры и системы управления базами данных типового веб-приложения	3		Выполнение практической работы.	ПК-3 ПК-3.2 ПК-3.3
3	III	Функционал и особенности карт	2		Выполнение практической	ПК-3 ПК-3.2

№ п/п	№ раздела и темы	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (час.)		Оценочные средства	Формируемые компетенции (индикаторы)
			Всего часов	Из них практическая подготовка		
		реального времени			работы.	ПК-3.3
4	III	Веб-приложения для городского и регионального планирования	5		Выполнение практической работы.	ПК-3 ПК-3.2 ПК-3.3
5	IV	Изучение особенностей HTML для разработки веб-приложение	3		Выполнение практической работы.	ПК-3 ПК-3.2
6	IV	Основы CSS	3		Выполнение практической работы.	ПК-3 ПК-3.2
7	III, IV	Python для создания веб-приложений	7		Выполнение практической работы.	ПК-3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
8	III, IV	JavaScript для создания веб-приложений	5		Выполнение практической работы.	ПК-3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
9	III, IV	Реализация основных JavaScript апплетов	5		Выполнение практической работы.	ПК-3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
10	III, IV	Создание веб-приложения, интерактивной карты	4		Выполнение практической работы.	ПК-3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
11	V	SVG для реализации веб-приложений	3		Выполнение практической работы.	ПК-3 ПК-3.2 ПК-3.3
12	III, VI	Программный интерфейс веб-приложения	3		Выполнение практической работы.	ПК-3 ПК-3.2 ПК-3.3
13	III, VI	Сервисы открытого веб-приложения и экспортирование географических данных	5		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 технологий на примере	ПК-3	ПК-3.2 ПК-3.3

№ п/п	Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
		GeoServer		
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	Городское и региональное планирование	Веб-сайты для городского планирования	ПК-3	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
6	Основы JavaScript	Изучение синтаксиса языка программирования	ПК-3	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
7	Основы Python	Разработка веб-приложения на языке Python	ПК-3	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
8	JavaScript апплеты для картографирования	Изучение библиотеки OpenLayers для создания интерактивных карт	ПК-3	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
9	Основные веб-картографические приложения	Основы работы в MapServer	ПК-3	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
10	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](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](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](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/>

GeoServer [сайт]. – URL: <https://geoserver.org/>

JavaScript documentation // MDM contributors [сайт]. – URL: <https://devdocs.io/javascript/>

MapServer: open source web mapping [сайт]. – URL: <https://mapserver.org/>

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

OpenLayers [сайт]. – URL: <https://openlayers.org/>

PythonDocs [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**

GeoServer (свободное приложение для веб-картографирования). Условия использования по ссылке: <https://geoserver.org/> (бессрочно).

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

Google Chrome (свободный браузер). Условия использования по ссылке: [https://www.google.ru/chrome/browser/privacy/eula\\_text.html](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).

LibreOffice (свободный офисный пакет). Условия использования: <https://www.libreoffice.org/> (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 – 68 часов.

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	3
2	Изучение архитектуры и системы управления базами данных типового веб-приложения	Практическая работа	Геоинформационные технологии	3
3	Функционал и особенности карт реального времени	Практическая работа	Геоинформационные технологии	2
4	Веб-приложения для городского и регионального планирования	Практическая работа	Геоинформационные технологии	5
5	Изучение особенностей HTML для разработки веб-приложение	Практическая работа	Метод кейсов; программирование	3
6	Основы CSS	Практическая работа	Метод кейсов; программирование	3
7	Python для создания веб-приложений	Практическая работа	Метод кейсов; геоинформационные технологии; программирование	7
	JavaScript для создания веб-приложений	Практическая работа	Метод кейсов; геоинформационные технологии; программирование	5
	Реализация основных JavaScript апплетов	Практическая работа	Метод кейсов; геоинформационные технологии; программирование	5
	Создание веб-приложения, интерактивной карты	Практическая работа	Геоинформационные технологии; программирование	4
	SVG для реализации веб-приложений	Практическая работа	Геоинформационные технологии; программирование	3
8	Программный интерфейс веб-приложения	Практическая работа	Геоинформационные технологии	3
9	Сервисы открытого веб-приложения и экспортирование географических данных	Практическая работа	Геоинформационные технологии	5
Итого часов:				51

## 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 ( $S_{\text{итог}}$ ), которое студент может набрать за семестр, складывается из суммы баллов за текущую работу в семестре ( $S_{\text{тк}}$ ) и баллов, полученных во время экзамена ( $S_{\text{пк}}$ ). При этом максимальное количество баллов за текущую работу в семестре ( $S_{\text{тк}}$ ) 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 ( $S_{\text{пк}}$ ) 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 ( $S_{\text{тк}}$ ) 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 ( $S_{\text{итог}}$ )	Академическая оценка	Критерии оценивания на устном экзамене
$<61$	«неудовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> <li>• предполагается, что студент не разобрался с основными изученными в процессе обучения вопросами, не понимает сущности процессов и явлений;</li> <li>• материал излагается непоследовательно, не представляет определенной системы знаний;</li> <li>• имеются заметные нарушения норм литературной речи;</li> <li>• обнаруживаются значительные пробелы в знаниях основного программного материала;</li> <li>• допускаются принципиальные ошибки в ответе на вопросы экзаменационного билета; демонстрируется незнание теории и практики предмета.</li> </ul>
$61 \leq S_{\text{итог}} < 71$	«удовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> <li>• предполагается ответ только в рамках лекционного курса; как правило, такой ответ краток, приводимые формулировки являются недостаточно четкими, в ответах допускаются неточности;</li> <li>• демонстрируются поверхностные знания вопроса;</li> <li>• допускаются нарушения в последовательности изложения;</li> <li>• имеются затруднения с выводами;</li> <li>• допускаются нарушения норм литературной речи;</li> <li>• в основном программный материал известен в объёме, необходимом для предстоящей работы.</li> </ul>
$71 \leq S_{\text{итог}} < 86$	«хорошо»	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно;</li> <li>• демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер;</li> <li>• обнаруживается твёрдое знание программного материала (обязательно понимание взаимосвязей между явлениями и процессами, знание основных закономерностей);</li> <li>• применяются знания теории к решению задач профессионального характера;</li> <li>• допускаются отдельные погрешности и неточности при ответе.</li> </ul>
$\geq 86$	«отлично»	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ответы на поставленные вопросы в билете излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений;</li> <li>• обнаруживается всестороннее систематическое и глубокое знание программного материала;</li> <li>• демонстрируется способность к анализу и сопоставлению различных подходов к решению заявленной в билете проблематики;</li> </ul>

Итоговый семестровый рейтинг ( $S_{итог}$ )	Академическая оценка	Критерии оценивания на устном экзамене
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• показано владение понятийным аппаратом;</li> <li>• делаются обоснованные выводы;</li> <li>• соблюдаются нормы литературной речи (стилистики).</li> </ul>

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. HTMLи его структура.
17. CSS.
18. JavaScript.
19. Апплеты для веб-картографирования.
20. Python.
21. Создание веб-приложения.
22. Происхождение SVG.
23. Особенности и элементы SVG.
24. Типичные приложения SVG.
25. Мобильная SVGи геолокационные сервисы.
26. Вывод и печатьSVG.
27. Перспективы развития SVG.
28. Основные веб-картографические приложения.
29. Программные интерфейсы веб-приложений.
30. Открытые картографические стандарты.
31. Серверы по обмену географической информацией.

**Разработчик:**

  
\_\_\_\_\_

ст. преподаватель кафедры Лопатин М. Н.  
географии, картографии и  
геосистемных технологий

Программа рассмотрена на заседании кафедры географии, картографии и геосистемных технологий «15» мая 2023 г. Протокол № 16

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  
в рабочую программу дисциплины  
на 2024/2025 учебный год**

1. Внести изменения:

- 1) наименование п.8.1 «*Оценочные средства (ОС)*» изложить в новой редакции – «*Оценочные материалы (ОМ)*»
- 2) наименование «*Оценочные средства для входного контроля*» изложить в новой редакции - «*Оценочные материалы для входного контроля*»
- 3) наименование «*Оценочные средства текущего контроля*» изложить в новой редакции - «*Оценочные материалы текущего контроля*»

2. Внести дополнения:

- 1) Добавить в п.6.2 Программное обеспечение ссылку на реестр ПО на 2024 г. - <https://isu.ru/export/sites/isu/ru/employee/license/.galleries/docs/Reestr-PO-all-2024.xlsx>

Декан географического факультета



Вологжина С.Ж.

**Лист согласования, дополнений и изменений  
на 2025/2026 учебный год**

Изменений в рабочей программе дисциплины на 2025/2026 учебный год нет.

Декан географического факультета



Вологжина С.Ж.