



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования

**«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ФГБОУ ВО «ИГУ»

Кафедра географии, картографии и геосистемных технологий



**Рабочая программа дисциплины**

Наименование дисциплины (модуля) Б1.О.24 «Геоинформационные системы в географии»

Направление подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»

Направленность (профиль) «География и иностранный язык (английский)»

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Форма обучения очная

Согласовано с УМК географического  
факультета

Протокол № 6 от «18» июня 2021г.

Председатель Воложнина С.Ж.

Рекомендовано кафедрой  
географии, картографии и геосистемных  
технологий

Протокол № 17 от «11» июня 2021г.

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) .....	4
IV. Содержание и структура дисциплины (модуля) .....	4
4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов .....	5
4.2. План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине ....	7
4.3 Содержание учебного материала .....	9
4.3.1 Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ .....	10
4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СРС) .....	10
4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов ..	11
4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов) .....	12
V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) .....	12
а) перечень литературы .....	12
б) периодические издания .....	12
в) список авторских методических разработок: .....	13
г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы .....	13
VI. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) .....	12
6.1. Учебно-лабораторное оборудование .....	13
6.2. Программное обеспечение .....	13
6.3. Технические и электронные средства обучения .....	14
VII. Образовательные технологии .....	14
VIII. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации .....	15

## **I. Цели и задачи дисциплины (модуля)**

Цели дисциплины: изучение основ географических информационных систем как баз пространственных данных с использованием программного обеспечения для визуализации, хранения, управления и анализа этих данных в аспекте географических наук.

Задачи дисциплины:

- получение представлений о географических информационных системах (ГИС), об их структуре, уровнях и подсистемных характеристиках;
- изучение программного обеспечения и функционала ГИС с упором на свободно распространяемые на примере QGIS с надстройками из GRASS и SAGA;
- формирование представлений о геопространственных данных, их видам, сбору, обработке, преобразованиям, извлечению, моделированию, анализу и оценке качества;
- выполнение пространственного анализа данных, их моделирование, вывод статистики, кодирование, критериальный анализ решений;
- вывод пространственных данных, особенности отображения и картографирования.

## **II. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП**

Учебная дисциплина относится к обязательной части программы.

Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: «Профессиональная ИКТ-компетентность педагога», «Картография».

Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: «Ландшафтоведение», «География почв с основами почвоведения», «География мирового хозяйства», «Физическая география и ландшафты России», «Физическая география и ландшафты материков и океанов», «География населения с основами геоурбанистики», «География Иркутской области», «Политическая география и геополитика», «Байкаловедение», «Экономическая и социальная география России», «Экономическая и социальная география мира».

### 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) 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)».

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

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
<i>ОПК-9</i> Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	ИДК <sub>ОПК9.1</sub> Осваивает и использует современные информационные технологии для решения профессиональных задач географической направленности.	Знать: базовые теоретические основы геоинформационных систем, их структуру, уровни, подсистемные характеристики; понятие о геопространственных данных, их виды и подходы к работе с ними; Уметь: работать с наборами геопространственных данных, собирать, обрабатывать, преобразовывать, извлекать, анализировать и моделировать типовую пространственную информацию для решения различных задач в области географических наук; Владеть: базовыми навыками работы с программным обеспечением, раскрывающим функционал географических информационных систем, а также по дополнительной или предварительной обработке пространственных данных.

### IV. Содержание и структура дисциплины (модуля)

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, или 108 часов.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

**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	Введение в геоинформатику	3	7		2	2		3	Зачет по конспекту
2	Понятие о пространственных данных, их источники, типы и способы получения	3	9		2	2	1	4	Выполнение практической работы
3	Географические базы данных, их проектирование и системы управления	3	10		2	2	1	5	Выполнение практической работы; зачет по конспекту
4	Программное обеспечение ГИС	3	8		2	2	1	3	Зачет по конспекту
5	Работа с пространственными данными. Операции с данными в векторном формате.	3	16		2	7	1	6	Выполнение практической работы; зачет по отчету и

№ 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		
									конспекту
6	Операции с данными в растровом формате. Построение запросов.	3	16		2	7	1	6	Выполнение практической работы; зачет по отчету
7	Географический анализ пространственных данных	3	14		2	6	1	5	Выполнение практической работы; зачет по отчету
8	Пространственное моделирование	3	14		2	6	1	5	Выполнение практической работы; зачет по отчету
9	Прикладная реализация ГИС. Основные проблемы ГИС. Будущее ГИС-технологий	3	10		2	2	1	5	Зачет по отчету
	Контроль самостоятельной работы	3	4						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		
									конспекту
	Промежуточная аттестация	3							Зачет
	Всего за период	3	108		18	36	8	42	4

#### 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.)		
3	Введение в геоинформатику	Разработка схем и таблиц	сентябрь	3	Зачет по схеме или таблице	Геоинформатика, 2005; Лисицкий, 2015
3	Пространственные данные	Отчетная работа, изучение программного интерфейса	сентябрь	4	Зачет по отчету	QGIS User Guide V.3.16

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
3	Географические базы данных, их проектирование и системы управления	Отчетная работа, изучение программного интерфейса; разработка схем и таблиц	октябрь	5	Зачет по отчету, схеме или таблице	Геоинформатика, 2005; Лисицкий, 2015
3	Программное обеспечение ГИС	Разработка схем и таблиц	октябрь	3	Зачет по схеме или таблице	GRASS GIS manuals; SAGA GIS Files
3	Операции с данными в векторном формате	Отчетная работа, изучение программного интерфейса	октябрь	6	Зачет по отчету	QGIS User Guide V.3.16
3	Операции с данными в растровом формате	Отчетная работа, изучение программного интерфейса	ноябрь	6	Зачет по отчету	QGIS User Guide V.3.16
3	Географический анализ и пространственное моделирование	Отчетная работа, изучение программного интерфейса	ноябрь	5	Зачет по отчету	QGIS User Guide V.3.16
3	Географический анализ и пространственное моделирование	Отчетная работа, изучение программного интерфейса	декабрь	5	Зачет по отчету	QGIS User Guide V.3.16
3	Прикладная реализация ГИС и основные проблемы	Отчетная работа, изучение программного интерфейса	декабрь	5	Зачет по отчету	QGIS User Guide V.3.16
Общий объем самостоятельной работы по дисциплине (час)				42		

### **4.3 Содержание учебного материала**

#### **I. Введение в геоинформатику.**

Представление о географических информационных системах (ГИС). Функциональные возможности и классификация ГИС. Компоненты ГИС. Определение геоинформатики, ее структура. Связь геоинформатики с другими научными дисциплинами.

#### **II. Пространственные данные.**

Понятие о пространственных данных, их источники, типы и способы получения. Геопространственные данные. Модели пространственных объектов. Модели, топология, форматы и стандарты пространственных данных. Модель хуз и временная составляющая. Географические базы данных, их проектирование и системы управления. Слои и оверлей в пространственных данных. Оценка качества данных и контроль ошибок. Представление данных в базе и на цифровой карте.

#### **III. Программное обеспечение ГИС.**

Особенности программного обеспечения ГИС, исполнители и методы. Сводная характеристика распространенных ГИС-пакетов. Технологии ввода / вывода пространственно-ориентированной информации. Импорт готовых данных, особенности экспорта и преобразования. Графическая визуализация пространственной информации.

#### **IV. Работа с пространственными данными.**

Регистрация и ввод данных. Преобразование координатных систем и геокодирование. Дискретная географическая привязка данных. Операции с данными в векторном формате. Операции с данными в растровом формате. Построение запросов.

#### **V. Географический анализ и пространственное моделирование.**

Операции с атрибутами множества объектов, перекрывающихся в пространстве. Выбор объектов по пространственным критериям. Анализ близости. Анализ видимости / невидимости. Анализ сетей (сетевой анализ). Расчет и построение буферных зон. Подготовка исходных данных для создания модели. Интерполяция по дискретно расположенным точкам. Цифровое моделирование рельефа и анализ поверхностей. Применение пространственных моделей. Модель пространственного процесса, ее основные типы.

#### **VI. Прикладная реализация ГИС и основные проблемы**

Проблемы интеграции пространственных данных и технологий. ГИС в аспекте дистанционного зондирования и веб-картографирования. Развитие компьютерных методов обработки пространственных данных. Проблемы с качеством данных. Разработка

и управление ГИС-проектов. Будущее ГИС-технологий.**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, III	Изучение функционала QGIS. Структура и основные компоненты.	2	–	Практическая работа.	ОПК-9 ИДК <sub>ОПК9.1</sub>
2	II	Вывод различных моделей пространственных данных	2	–	Практическая работа.	ОПК-9 ИДК <sub>ОПК9.1</sub>
3	II	Работа со слоями и базами данных	2	–	Практическая работа.	ОПК-9 ИДК <sub>ОПК9.1</sub>
4	II	Оценка качества данных и вывод цифровой карты	2	–	Практическая работа.	ОПК-9 ИДК <sub>ОПК9.1</sub>
5	IV	Операции с данными в векторном формате	7	–	Практическая работа.	ОПК-9 ИДК <sub>ОПК9.1</sub>
6	IV	Операции с данными в векторном формате	7	–	Практическая работа.	ОПК-9 ИДК <sub>ОПК9.1</sub>
7	V	Анализ пространственных данных	6	–	Практическая работа.	ОПК-9 ИДК <sub>ОПК9.1</sub>
8	V	Моделирование пространственных данных	6	–	Практическая работа.	ОПК-9 ИДК <sub>ОПК9.1</sub>
9	VI	Использование данных дистанционного картографирования и веб-сервисов	2	–	Практическая работа.	ОПК-9 ИДК <sub>ОПК9.1</sub>

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

№ п/п	Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
1	Введение в геоинформатику	Построить схему связи геоинформатики с другими отраслями наук, помимо географических	ОПК-9	ИДК <sub>ОПК9.1</sub>
2	Пространственные	Рассмотрите	ОПК-9	ИДК <sub>ОПК9.1</sub>

№ п/п	Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
	данные	топологические особенности предложенного набора векторных данных		
3	Географические базы данных, их проектирование и системы управления	Рассмотрите структуру предложенной системы управления базами данных	ОПК-9	ИДК <sub>ОПК9.1</sub>
4	Программное обеспечение ГИС	Сравните базовый функционал GRASS и SAGA	ОПК-9	ИДК <sub>ОПК9.1</sub>
5	Операции с данными в векторном формате	Выполните ряд операций с векторным набором данных: обрезка, пересечение, извлечь вершины, собрать и разбить составные объекты	ОПК-9	ИДК <sub>ОПК9.1</sub>
6	Операции с данными в растровом формате	Выполните ряд операций с растровым набором данных: экспозиция, крутизна, пересеченность, заполнить пустоты	ОПК-9	ИДК <sub>ОПК9.1</sub>
7	Географический анализ и пространственное моделирование	Проведите анализ векторных данных: анализ близости, средние координаты, построение буферных зон.	ОПК-9	ИДК <sub>ОПК9.1</sub>
8	Географический анализ и пространственное моделирование	Создайте цифровую модель рельефа на основе регулярной сетки	ОПК-9	ИДК <sub>ОПК9.1</sub>
9	Прикладная реализация ГИС и основные проблемы	Рассчитайте индекс NDVI по предложенному набору спутниковых снимков	ОПК-9	ИДК <sub>ОПК9.1</sub>

#### 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=52635>.

#### **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)+

Лисицкий, Д. В. Геоинформатика: учебное пособие / Д. В. Лисицкий. – Новосибирск: СГУГиТ, 2012. – 115 с. – ISBN 978-5-87693-573-1 – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/157302>. – Режим доступа: для авторизованных пользователей.+

Макаров, А. А. Геоинформационные системы: практикум / А. А. Макаров. – Иркутск: Изд-во ИГУ, 2013. – 111 с. – ISBN 978-5-9624-0894-1. – 31 экз. (Научная библиотека ИГУ)+

Основы геоинформатики: учеб. пособие для студ. вузов: в 2 кн. / под ред. В. С. Тикунова. – М.: Академия, 2004. – Кн. 1. – 347 с. – ISBN 5-7695-1443-4. – 5 экз. (Научная библиотека ИГУ)+

Основы геоинформатики: учеб. пособие для студ. вузов: в 2 кн. / Е. Г. Капралов [и др.]; ред. В. С. Тикунов. – М.: Академия, 2004. – Кн. 2. – 479 с. – ISBN 5-7695-1444-2. – 6 экз. (Научная библиотека ИГУ)+

Сборник задач и упражнений по геоинформатике: учеб. пособие для студ. вузов / В. С. Тикунов, Е. Г. Капралов, А. В. Заварзин и др.; ред. В. С. Тикунов. – М.: Академия, 2005. – 556 с. – ISBN 5-7695-1925-8. – 40 экз. (Научная библиотека ИГУ)+

Цветков, В. Я. Основы геоинформатики: учебник для вузов / В. Я. Цветков. – 2-е изд., стер. – СПб.: Лань, 2022. – 188 с. – ISBN 978-5-8114-9456-9. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/195464>. – Режим доступа: 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**

QGIS User Guide V.3.16 [Электронный ресурс] // QGIS project [сайт]. – URL: [https://docs.qgis.org/3.16/en/docs/user\\_manual/](https://docs.qgis.org/3.16/en/docs/user_manual/)

GRASS GIS manuals [Электронный ресурс] // GRASS Development Team [сайт]. – URL: <https://grass.osgeo.org/learn/manuals/>

SAGA GIS Files [Электронный ресурс] // Slashdot Media [сайт]. – URL: <https://sourceforge.net/projects/saga-gis/files/SAGA%20-%20Documentation/>

**VI. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

**6.1. Учебно-лабораторное оборудование**

Не предусмотрено настоящей программой.

**6.2. Программное обеспечение**

Google Chrome (ежегодно обновляемое ПО). 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).

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 «Геоинформационные системы в географии»; 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 – 54 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 QGIS. Структура и основные компоненты.	Практическая работа	Геоинформационные технологии	2
2	Вывод различных моделей пространственных данных	Практическая работа	Метод кейсов; геоинформационные технологии	2
3	Работа со слоями и базами данных	Практическая работа	Метод кейсов; геоинформационные технологии	2
4	Оценка качества данных и вывод цифровой карты	Практическая работа	Метод кейсов; геоинформационные технологии	2
5	Операции с данными в векторном формате	Практическая работа	Метод кейсов; геоинформационные технологии	7

№ п/п	Тема занятия	Вид занятия	Форма / Методы//технологии дистанционного, интерактивного обучения	Количество часов
6	Операции с данными в векторном формате	Практическая работа	Метод кейсов; геоинформационные технологии	7
7	Анализ пространственных данных	Практическая работа	Метод кейсов; геоинформационные технологии	6
8	Моделирование пространственных данных	Практическая работа	Метод кейсов; геоинформационные технологии	6
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 зачет. Контроль знаний на зачете 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 ОПК-9.

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 зачета ( $S_{\text{пк}}$ ). 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 самостоятельной работе материалов, выходящих за рамки учебной программы. Премиальные баллы выставляются в ведомость до начала зачета. На оценку зачета ( $S_{ПК}$ ) 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 зачета. Ему выставляется академическая оценка «не зачтено».

Если на зачете ответ студента оценивается менее чем 20 баллами, то предмет считается не сданным, в ведомость выставляется академическая оценка «не зачтено». Если на зачете 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 зачете
<61	«не зачтено»	<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 зачета; демонстрируется незнание теории и практики предмета.</li> </ul>
$\geq 61$	«зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>• как минимум, предполагается краткий ответ в рамках лекционного курса с повышением развернутости, систематизированности и логичности; в ответах допускаются неточности;</li> <li>• как минимум, демонстрируются поверхностные знания вопроса с нарастанием глубины охвата;</li> <li>• допускаются нарушения в последовательности изложения;</li> </ul>

Итоговый семестровый рейтинг (S <sub>ИТОГ</sub> )	Академическая оценка	Критерии оценивания на устном зачете
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• возможны затруднения с выводами;</li> <li>• допускаются нарушения норм литературной речи;</li> <li>• как минимум, программный материал известен в объеме, необходимом для предстоящей работы.</li> </ul>

В зачетной ведомости преподавателем проставляется итоговое количество баллов (S<sub>ИТОГ</sub>) и соответствующая итоговой сумме баллов академическая оценка прописью. В зачетную книжку студента в виде дроби выставляется итоговое количество баллов и академическая оценка прописью, например: зачтено/80. При сдаче зачета по индивидуальному экзаменационному листу (направлению) преподаватель в графе «оценка» проставляет итоговое количество баллов (S<sub>ИТОГ</sub>) и соответствующую итоговой сумме баллов академическую оценку прописью в виде дроби.

Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов

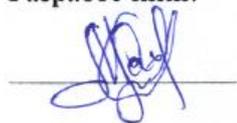
№	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Контролируемые компетенции/ индикаторы
1	Зачет	I-VI	ОПК-9 ИДК <sub>ОПК9.1</sub>

Примерный перечень вопросов и заданий к зачету: Понятие о географических информационных системах.

2. Функциональные возможности и классификация ГИС.
3. Определение геоинформатики, ее структура.
4. Связь геоинформатики с другими научными дисциплинами.
5. Понятие о пространственных данных, их источники, типы и способы получения.
6. Модели пространственных объектов. Модели, топология, форматы и стандарты пространственных данных.
7. Модель хуз и временная составляющая.
8. Географические базы данных, их проектирование и системы управления.
9. Слои и оверлей в пространственных данных.
10. Оценка качества данных и контроль ошибок.
11. Представление данных в базе и на цифровой карте.
12. Особенности программного обеспечения ГИС, исполнители и методы.

13. Технологии ввода / вывода пространственно-ориентированной информации.
14. Импорт готовых данных, особенности экспорта и преобразования.
15. Графическая визуализация пространственной информации.
16. Регистрация и ввод данных.
17. Преобразование координатных систем и геокодирование.
18. Дискретная географическая привязка данных.
19. Операции с данными в векторном формате.
20. Операции с данными в растровом формате.
21. Построение запросов данных.
22. Операции с атрибутами множества объектов, перекрывающихся в пространстве.
23. Выбор объектов по пространственным критериям. Анализ близости. Анализ видимости / невидимости.
24. Анализ сетей (сетевой анализ). Расчет и построение буферных зон.
25. Подготовка исходных данных для создания модели. Интерполяция по дискретно расположенным точкам.
26. Цифровое моделирование рельефа и анализ поверхностей. Применение пространственных моделей.
27. Модель пространственного процесса, ее основные типы.
28. Проблемы интеграции пространственных данных и технологий. ГИС в аспекте дистанционного зондирования и веб-картографирования. Развитие компьютерных методов обработки пространственных данных. Проблемы с качеством данных. Разработка и управление ГИС-проектов. Будущее ГИС-технологий.

**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.*