



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФГБОУ ВО «ИГУ»

Кафедра географии, картографии и геосистемных технологий

УТВЕРЖДАЮ

декан географического факультета,
д-р. Воложина С. Ж.

«15» мая 2023 г.



Рабочая программа дисциплины

Наименование дисциплины (модуля) Б1.О.23 «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

Рекомендовано кафедрой географии, картографии и геосистемных технологий

Протокол № 5 от «15» мая 2023 г.

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)	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)	13
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», «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 _{ОПК9.1} 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	15		2	6	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	15		2	6	1	6	Выполнение практической работы; зачет по отчету
7	Географический анализ пространственных данных	3	15		2	6	1	6	Выполнение практической работы; зачет по отчету
8	Пространственное моделирование	3	15		2	6	1	6	Выполнение практической работы; зачет по отчету
9	Прикладная реализация ГИС. Основные проблемы ГИС. Будущее ГИС-технологий	3	10		1	2	1	6	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		17	34	8	45	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	6	Зачет по отчету	QGIS User Guide V.3.16
3	Географический анализ и пространственное моделирование	Отчетная работа, изучение программного интерфейса	декабрь	6	Зачет по отчету	QGIS User Guide V.3.16
3	Прикладная реализация ГИС и основные проблемы	Отчетная работа, изучение программного интерфейса	декабрь	6	Зачет по отчету	QGIS User Guide V.3.16
Общий объем самостоятельной работы по дисциплине (час)				45		

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 _{ОПК9.1}
2	II	Вывод различных моделей пространственных данных	2	–	Практическая работа.	ОПК-9 ИДК _{ОПК9.1}
3	II	Работа со слоями и базами данных	2	–	Практическая работа.	ОПК-9 ИДК _{ОПК9.1}
4	II	Оценка качества данных и вывод цифровой карты	2	–	Практическая работа.	ОПК-9 ИДК _{ОПК9.1}
5	IV	Операции с данными в векторном формате	6	–	Практическая работа.	ОПК-9 ИДК _{ОПК9.1}
6	IV	Операции с данными в векторном формате	6	–	Практическая работа.	ОПК-9 ИДК _{ОПК9.1}
7	V	Анализ пространственных данных	6	–	Практическая работа.	ОПК-9 ИДК _{ОПК9.1}
8	V	Моделирование пространственных данных	6	–	Практическая работа.	ОПК-9 ИДК _{ОПК9.1}
9	VI	Использование данных дистанционного картографирования и веб-сервисов	2	–	Практическая работа.	ОПК-9 ИДК _{ОПК9.1}

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 _{ОПК9.1}
2	Пространственные	Рассмотрите	ОПК-9	ИДК _{ОПК9.1}

№ 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 _{ОПК9.1}
4	Программное обеспечение ГИС	Сравните базовый функционал GRASS и SAGA	ОПК-9	ИДК _{ОПК9.1}
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 _{ОПК9.1}
6	Операции с данными в растровом формате	Выполните ряд операций с растровым набором данных: экспозиция, крутизна, пересеченность, заполнить пустоты	ОПК-9	ИДК _{ОПК9.1}
7	Географический анализ и пространственное моделирование	Проведите анализ векторных данных: анализ близости, средние координаты, построение буферных зон.	ОПК-9	ИДК _{ОПК9.1}
8	Географический анализ и пространственное моделирование	Создайте цифровую модель рельефа на основе регулярной сетки	ОПК-9	ИДК _{ОПК9.1}
9	Прикладная реализация ГИС и основные проблемы	Рассчитайте индекс NDVI по предложенному набору спутниковых снимков	ОПК-9	ИДК _{ОПК9.1}

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. – 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

QGIS User Guide V.3.16 [Электронный ресурс] // QGIS project [сайт]. – URL: 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 (свободный браузер). 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).

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

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

Mozilla Firefox (свободный браузер). 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 – 51 час.

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	6
6	Операции с данными в векторном формате	Практическая работа	Метод кейсов; геоинформационные технологии	6
7	Анализ пространственных данных	Практическая работа	Метод кейсов; геоинформационные технологии	6
8	Моделирование пространственных данных	Практическая работа	Метод кейсов; геоинформационные технологии	6
9	Использование данных дистанционного	Практическая работа	Метод кейсов; геоинформационные	2

№ п/п	Тема занятия	Вид занятия	Форма / Методы//технологии дистанционного, интерактивного обучения	Количество часов
	картографирования и веб-сервисов		технологии	
Итого часов:				34

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 ($S_{\text{ПК}}$) 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_{TK}) 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"> • 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 зачета; демонстрируется незнание теории и практики предмета.
≥ 61	«зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> • как минимум, предполагается краткий ответ в рамках лекционного курса с повышением развернутости, систематизированности и логичности; в ответах допускаются неточности; • как минимум, демонстрируются поверхностные знания вопроса с нарастанием глубины охвата; • допускаются нарушения в последовательности изложения; • возможны затруднения с выводами; • допускаются нарушения норм литературной речи; • как минимум, программный материал известен в объеме, необходимом для предстоящей работы.

В зачетной ведомости преподавателем проставляется итоговое количество баллов ($S_{\text{итог}}$) и соответствующая итоговой сумме баллов академическая оценка прописью. В зачетную книжку студента в виде дроби выставляется итоговое количество баллов и академическая оценка прописью, например: зачтено/80. При сдаче зачета по индивидуальному экзаменационному листу (направлению) преподаватель в графе «оценка» проставляет итоговое количество баллов ($S_{\text{итог}}$) 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	Зачет	I-VI	ОПК-9 ИДК _{ОПК9.1}

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

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учитывает рекомендации ПООП по направлению и профилю подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)».

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**

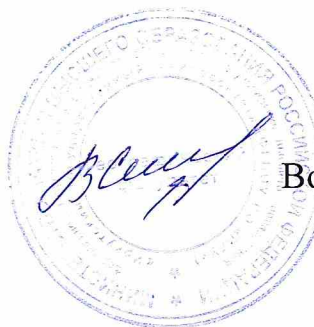
1. Внести изменения:

- 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.