

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Кузбасский гуманитарно-педагогический институт
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего
образования

«Кемеровский государственный университет»
Факультет физической культуры, естествознания и природопользования

УТВЕРЖДАЮ
Декан ФФКЕП
В.А. Рябов
«18» марта 2025г

Рабочая программа дисциплины

К.М.02.ДВ.01.01 Современные геоинформационные системы

Направление подготовки
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) подготовки
Биология и Химия

Программа бакалавриата

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2025

Новокузнецк 2025

Лист внесения изменений

К.М.02.ДВ.01.01 Современные геоинформационные системы

Сведения об утверждении:

Утверждена Учёным советом факультета (протокол Учёного совета факультета № 10 от 18.03.2025) на 2025 год набора

Одобрена на заседании методической комиссии (протокол методической комиссии факультета № 4 от 11.02.2025)

Одобрена на заседании кафедры ЕД (протокол № 5 от 13.01.2025) А.Г. Жукова

СОДЕРЖАНИЕ

1 Цель дисциплины.	4
1.1 Формируемые компетенции	
1.2 Индикаторы достижения компетенций	
1.3 Знания, умения, навыки (ЗУВ) по дисциплине	
2 Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации.	4
3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины.	5
3.1 Учебно-тематический план	5
3.2. Содержание занятий по видам учебной работы	6
4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации.	7
5 Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины	8
5.1 Учебная литература	8
5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины	8
5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	9
6 Иные сведения и (или) материалы	10
6.1.Примерные темы письменных учебных работ	10
6.2. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации	10

1 Цель дисциплины.

В результате освоения данной дисциплины у обучающегося должны быть сформированы компетенции основной профессиональной образовательной программы бакалавриата (далее - ОПОП):

ОПК-9

Содержание компетенций как планируемых результатов обучения по дисциплине см. таблицы 1 и 2.

1.1 Формируемые компетенции

Таблица 1 - Формируемые дисциплиной компетенции

Наименование компетенции <i>(универсальная, общепрофессиональная, профессиональная)</i>	Наименование категории (группы) компетенций	Код и название компетенции
общепрофессиональная	Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК-9 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

1.2 Индикаторы достижения компетенций

Таблица 2 – Индикаторы достижения компетенций, формируемые дисциплиной

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции по ОПОП	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию ОПОП
ОПК-9 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК 9.1 Обладает навыками использования в профессиональной деятельности теоретических и практических знаний современных геоинформационных технологий	К.М.02 Коммуникативно-цифровой модуль К.М.02.04 Информационные системы и цифровые сервисы в профессиональной деятельности К.М.02.05 Системы искусственного интеллекта в профессиональной деятельности К.М.09.01(У) Ознакомительная практика К.М.09.02(П) Педагогическая практика. Основная школа К.М.09.03(П) Педагогическая практика. Старшая школа К.М.10.01(Пд) Преддипломная практика К.М.10.03(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

1.3 Знания, умения, навыки (ЗУВ) по дисциплине

Таблица 3 – Знания, умения, навыки, формируемые дисциплиной

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции, закрепленные за дисциплиной	Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной
ОПК-9 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК 9.1 Обладает навыками использования в профессиональной деятельности теоретических и практических знаний современных геоинформационных технологий	Знает: - закономерности строения, функционирования и развития геоинформационных систем и ее частей; Умеет: - получать необходимую информацию из справочной литературы, картографических и статистических материалов; Владеет: - приемами работы с разнообразными источниками геоинформации; - методами анализа, синтеза и оценки географических объектов на разных уровнях организации геоинформационных систем.

2 Объем и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации.

Таблица 4 – Объем и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий

Общая трудоёмкость и виды учебной работы по дисциплине, проводимые в разных формах	Объём часов по формам обучения	
	ОФО	ЗФО
1 Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
2 Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	24	8
Аудиторная работа (всего):	24	8
в том числе:	-	-
лекции	-	-
практические занятия, семинары	24	8
практикумы	-	-
лабораторные работы	-	-
в интерактивной форме	-	-
в электронной форме	-	-
Внеаудиторная работа (всего):	48	60
в том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем	-	-
подготовка курсовой работы /контактная работа ¹	-	-
групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем)	-	-
творческая работа (эссе)	-	-
3 Самостоятельная работа обучающихся (всего)	48	60
4 Промежуточная аттестация обучающегося - зачет и объём часов, выделенный на промежуточную аттестацию:	Зачет в 4 сем.	Зачет в 4 сем.

3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины.

3.1 Учебно-тематический план

Таблица 5 - Учебно-тематический план очной и заочной формы обучения

№ недели п/п	Разделы и темы дисциплины по занятиям	Общая трудоёмкость (всего час.)	Трудоёмкость занятий (час.)						Формы текущего контроля и промежуточной аттестации успеваемости
			ОФО			ЗФО			
			Аудиторн. занятия		СРС	Аудиторн. занятия		СРС	
			лекц	практ		лекц	практ		
Семестр 4									
-	Современные геоинформационные системы.	36/30	-	12	24	-	4	30	УО, ПР-1, ПР-4
-	Программное обеспечение современных ГИС.	36/30	-	12	24	-	4	30	УО, ПР-1, ПР-4
-	Промежуточная аттестация - зачет	0/4	-	-	-	-	-	-	УО-3
ИТОГО по семестру 4		72/72	-	24	48	-	8	60	

Примечание: УО - устный опрос, УО-1 - собеседование, УО-2 - коллоквиум, УО-3 - зачет, УО-4 – экзамен, ПР - письменная работа, ПР-1 - тест, ПР-2 - контрольная работа, ПР-3 эссе, ПР-4 - реферат, ПР-5 - курсовая работа, ПР-6 - научно-учебный отчет по практике, ПР-7 - отчет по НИРС, ИЗ –индивидуальное задание; ТС - контроль с применением технических средств, ТС-1 - компьютерное тестирование, ТС-2 - учебные задачи, ТС-3 - комплексные ситуационные задачи

3.2. Содержание занятий по видам учебной работы

Таблица 6 – Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	Раздел 1. Современные геоинформационные системы.	
<i>Тема практического занятия</i>		
1.1	Структура ГИС как интегрированной системы.	Основные элементы структуры геоинформационных систем. Использование баз данных в геоинформационных системах. Применение в ГИС методов обработки данных.
1.2	Функциональные возможности современных ГИС	Обзор современных ГИС и их функциональные возможности и назначение. Регистрация, ввод и хранение данных. Анализ данных и моделирование.
1.3	Применение ГИС в сферах хозяйства. Прикладные аспекты	Опыт применения ГИС для кадастровой и инженерной деятельности, предпринимательства, архитектуры и картографии, экологических изысканий и др. Прикладные аспекты ГИС для задач управления. ГИС как среда научных и прикладных исследований.
1.4	Конкретные примеры применения ГИС	Процесс применения ГИС от накопления данных до решения практических задач. Классификация ГИС и процесс их развития.
2	Раздел 2. Программное обеспечение современных ГИС.	
<i>Тема практического занятия</i>		
2.1	Современные пакеты ГИС и их характеристики	Характеристики последних версий геоинформационных систем. Глобальные проекты, международные программы и региональные ГИС. Коммерческие пакеты программ (QGIS, MapInfo, GeoDraw, Панорама, и др.).
2.2	Методы и средства визуализации данных	Отражение динамики географических объектов, пространственно-временных характеристик систем с помощью компьютерных карт, символов.
2.3	Векторные и растровые данные. Их виды.	Векторизация растрового изображения. Методы и приемы работы с векторными данными. Типы векторных объектов. Безразмерные типы объектов. Точка. Узел. Одномерные типы объектов. Линия. Строка. Дуга. Связь. Направленная связь. Цепочка. Кольцо. Двумерные типы объектов. Область. Внутренняя область. Полигон. Пиксель.
2.4	Создание ГИС и ее редактирование.	Создание таблиц и добавление данных к объектам на карте, добавление точек на карту по их координатам. Добавление объектов из базы данных. Создание новой карты.
Всего по дисциплине: 24/8 часа – практических работ		

4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации.

Для положительной оценки по результатам освоения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить все установленные виды учебной работы. Оценка результатов работы обучающегося в баллах (по видам) приведена в таблице 7.

Таблица 7 – Балльно-рейтинговая оценка результатов учебной деятельности

№ п/п	Код формируемой компетенции	Вид учебной деятельности	Результат учебной деятельности	Сроки сдачи работы	Кол-во возможных баллов (min/max)	Кол-во набранных баллов
4 семестр						
1.	ОПК-9	Посещение практических занятий	Записи выполненных заданий в рабочих тетрадях	в течение семестра	6-12	
2.	ОПК-9	Устный опрос	Устный опрос «по цепочке»	28-29 неделя	11 - 22	
4.	ОПК-9	Реферат	Представление реферативной работы по теме	32 неделя	11 - 22	
3.	ОПК-9	Тестирование по дисциплине	Выполнение тестовых заданий	35 неделя	12-24	
Сумма баллов по текущему контролю за семестр:					41 - 80	
5.	ОПК-9	Зачет	Сдача зачета	по	11/20	

			расписанию		
Сумма баллов по промежуточному контролю за семестр:				51/100	

Приложение к таблице 7

Критерии оценивания результатов учебной деятельности:

а) Посещение практических занятий. Посещение практических занятий оценивается в 0,5 баллов. Пороговый балл - 6. Студент, посетивший менее 12 (из 24) занятий, получает 0 баллов по этому критерию. Не посещенные занятия по уважительным причинам, автоматически добавляются к общей сумме баллов по показателю.

б) Устный опрос. Участие в устном опросе является обязательным учебным видом работы студента. Во время опроса используется вид опроса «По цепочке». В зависимости от участия студента в работе и пропуске своего ответа, шкала оценивания выглядит следующим образом: ответил менее чем на 51 % вопросов - 0 баллов; ответил на 52-65 % вопросов – 11 баллов, на 66-85 % вопросов – 16 баллов, на 86-100 % - 22 балла.

в) Подготовка и сдача реферата.

Сдача реферата сопровождается публичным выступлением, по результату которого, работа сдается в распечатанном виде преподавателю. За подготовленный реферат студент может получить от 10 до 14 баллов. Реферат оценивается по следующим критериям:

- на 11 баллов, если реферат составлен с серьезными упущениями, при раскрытии темы допущены незначительные ошибки, список использованных источников включает устаревшие научные труды, не отражающие современного состояния вопроса, ответил на 1/3 дополнительных вопросов;

- на 16 баллов, если реферат составлен с отдельными неточностями, раскрытие темы выполнено, но требует дополнения, не полный список источников, есть неточности при ответе на дополнительные вопросы;

- на 22 баллов, реферат составлен в соответствии с предложенным планом, проблема полностью логическим изложением раскрыта, представлен полный список источников, продемонстрированы всесторонние и глубокие знания материала при ответе на дополнительные вопросы.

г) Тестирование по дисциплине. Тестовый вариант включают в себя 25 вопросов. Всего студентом может быть получено 25 правильных ответов за контрольный тест. Пороговое значение – 15 правильных ответов. Студент, ответивший верно на менее чем 15 заданий теста, получает 0 баллов по этому критерию. Знания по дисциплине считаются защищенными:

- на 12 баллов, если даны правильные ответы на 15-18 заданий теста;

- на 18 баллов, если даны правильные ответы на 19-22 задания теста;

- на 24 баллов, если даны правильные ответы на 23-25 заданий теста.

е) Зачет. Знания по дисциплине считаются защищенными по шкале:

- 11 баллов выставляется студенту, ответ которого содержит некоторые пробелы в знании основного содержания учебной программы дисциплины и не умеющего использовать полученные знания при решении практических задач.

- 15 баллов выставляется в том случае, при котором студент освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

- 20 баллов выставляется, если студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

Таблица 8 – Перевод баллов из 100-балльной шкалы в числовой и буквенный эквивалент (из Положения о балльно-рейтинговой системе оценки деятельности студентов КемГУ (30.12.2016г.)

Сумма баллов для дисциплины	Оценка	Буквенный эквивалент
86 - 100	5	отлично
66 - 85	4	хорошо

51 - 65	3	удовлетворительно
0 - 50	2	неудовлетворительно

Для обучающихся заочной формы обучения в текущей учебной работе в семестре (по графику – в период ТО) планируется выполнение контрольной работы (работ в количестве 1), за которую(-ые) назначаются баллы, включаемые в общий объем баллов за текущую работу в семестре (см. таблицу 7). Обучающемуся по ЗФО задание на контрольную работу выдается на установочной сессии.

5 Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины.

5.1 Учебная литература

Основная учебная литература

1. Жуковский, О. И. Геоинформационные системы : учебное пособие / О. И. Жуковский. — Москва : ТУСУР, 2014. — 130 с. — ISBN 978-5-4332-0194-1. — URL: <https://e.lanbook.com/book/110359> (дата обращения: 08.06.2022). — Текст : электронный.

2. Татаринович, Б. А. Примеры реализации ГИС: учебно-методическое пособие / Б. А. Татаринович. — Белгород: БелГАУ им. В.Я. Горина, 2018. — 52 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/166506> (дата обращения: 08.06.2022). — Текст: электронный.

Дополнительная учебная литература:

3. Дубровский, А. В. Геоинформационные системы: автоматизированное картографирование : учебно-методическое пособие / А. В. Дубровский. — Новосибирск : СГУГиТ, 2021. — 121 с. — ISBN 978-5-907320-82-6. — URL: <https://e.lanbook.com/book/222332> (дата обращения: 08.06.2022). — Текст : электронный.

5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины.

Учебные занятия по дисциплине проводятся в учебных аудиториях КГПИ КемГУ:

226 Кабинет региональной экономической и социальной географии / Лаборатория ГИС. Учебная аудитория для проведения: занятий лекционного типа, занятий семинарского (практического) типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, столы, стулья. Учебно-наглядные пособия: тематические карты мира и регионов, карты Кемеровской области. Оборудование для презентации учебного материала: стационарное – экран; переносное - ноутбук, проектор. Лабораторное оборудование: компьютеры (2 шт.), копировальный аппарат, сканер. Используемое программное обеспечение: MSWindows (Microsoft Imagine Premium 3 year по сублицензионному договору № 1212/KMP от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), Libre Office (свободно распространяемое ПО). Кабинет региональной экономической и социальной географии. Используемое программное обеспечение: учебно-методический комплекс ГИС «Живая география» (отечественное ПО, коробочная лицензия). Лаборатория ГИС Используемое программное обеспечение: профессиональная ГИС «Панорама 11» (отечественное ПО, аппаратные ключи лицензии №№ 24920, 24921, 24922). Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.

105 Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения: занятий лекционного типа, занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, столы, стулья. Оборудование: стационарное - компьютер преподавателя, компьютеры для обучающихся (11 шт.); переносное - проектор. Используемое программное обеспечение: MSWindows (Microsoft Imagine Premium 3 year по сублицензионному договору № 1212/KMP от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), Libre Office (свободно распространяемое ПО), Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО), Google Chrome (свободно распространяемое ПО), PascalABC.NET (Свободно распространяемое ПО), Adobe Reader XI (Свободно распространяемое ПО), WinDjView 2.0.2 (Свободно распространяемое ПО). Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.

5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

1. Некоммерческие интернет-версии системы КонсультантПлюс. – URL: <http://www.consultant.ru/online/>
2. Геопортал Русского Географического общества. – URL: <https://geoportal.rgo.ru/catalog>
3. Большая российская энциклопедия. – URL: <https://bigenc.ru/rf>
4. Институт новых технологий «Живая География 2.0» <http://www.int-edu.ru/content/geografiya>
5. Межрегиональная общественная организация содействия развития рынка геоинформационных технологий и услуг «ГИС-Ассоциация» <http://www.gisa.ru/organiz.html>

6 Иные сведения и (или) материалы.

6.1. Примерные темы письменных учебных работ

Письменные работы по дисциплине предусмотрены как виды самостоятельной работы студентов по каждому разделу и теме, определяемые преподавателем. Задания для самостоятельной работы прописаны в методических указаниях - Мамасёв, П.С. Технологии геоинформационных систем в географии: метод. указ. к изучению дисциплины по направлениям подготовки 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) - География и Биология, 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) - География и Безопасность жизнедеятельности / П.С. Мамасёв ; Новокузнецк. ин-т (фил.) Кемеров. гос. ун-та. – Новокузнецк: НФИ КемГУ, 2020. – 20 с., – URL: <https://skado.dissw.ru/indicationsvkr/2292/> (дата обращения: 05.10.2020). - Текст: электронный.

6.2. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации Семестр 4 (2 курс)

Таблица 9 - Примерные теоретические вопросы и практические задания к зачету

Разделы и темы	Примерные теоретические вопросы	Примерные практические задания
Раздел 1. Современные геоинформационные системы		
Структура ГИС как интегрированной системы.	1. Основные понятия в геоинформационных системах (ГИС). 2. Место геоинформатики в системе наук.	Задача (задание). 1. Современный принцип построения информационных систем управления: а) совершенствование математических моделей системы; б) распределенность информационных ресурсов и технология «клиент – сервер»; в) персонализация и автоматизация рабочего места; г) массовая разработка прикладных программ для управленческого персонала. 2. Формирование базы данных ГИС во многом определяется тесной связью между картографией и геоинформатикой. Это объясняется тем, что: 1) карты являются главным источником формирования базы данных и основной формой для представления пользователю итоговой информации; 2) картографическая основа, используемая в ГИС, является основным средством объединения и привязки любой другой информации; 3) картографический метод является одним из основных методов моделирования.
Функциональные возможности современных ГИС.	1. Возможности ГИС для обработки пространственных данных.	Задача (задание). 1. Какой из типов полей содержит значения Истина или Ложь? а) числовой тип; б) строковый тип; в) логический тип;

		г) тип даты. 2. Сколько существует типов полей таблицы? а) 2; б) 4; в) 6; г) 8.
Применение ГИС в сферах хозяйства. Прикладные аспекты.	1. Классические ГИС настольного типа. 2. Опыт применения ГИС для изучения отраслей хозяйства.	Задача (задание). 1. Программа, относящаяся к классу ГИС, реализует 5 следующих функций: ввод картографических данных путем преобразования в подходящий цифровой формат (перечислите остальные функции). 2. Как еще называется тематическая база данных? а) графическая; б) пространственная; в) атрибутивная; г) визуализационная.
Конкретные примеры применения ГИС.	1. Основные понятия баз геоданных. 2. Возможности ГИС для обработки пространственных данных.	Задача (задание). 1. Неспроектированные данные хранятся в: а) десятичных градусах; б) единицах измерения реального мира. 2. Координаты X, Y на карте: а) имеют размерность метров; б) имеют размерность футов; в) имеют размерность градусов; г) имеют размерность длины; д) могут изменять размерность между различными единицами длины; е) имеют размерность градусов широты и долготы; ж) могут быть в любой системе координат и единиц измерения.
Раздел 2. Программное обеспечение современных ГИС		
Современные пакеты ГИС и их характеристики.	1. Базовое ПО. 2. Характеристики последних версий геоинформационных систем.	Задача (задание). 1. Система глобального позиционирования обозначается как: а) GPRS; б) GPS; в) GPR; г) EMS. 2. САПР (система автоматизированного проектирования) – это: а) программа типа AUTOCAD; б) программно-аппаратный комплекс моделирования объектов предметной области; в) комплекс программ компьютерной графики для инженера-проектировщика; г) компьютерная программа на рабочем столе конструктора.
Методы и средства визуализации данных.	1. Организация работы в сети. 2. Организация защиты информации.	Задача (задание). 1. Окно вида состоит из: а) таблицы содержания; б) таблицы символов; в) области отображения карты; г) области отображения символов. 2. Для сохранения направления при измерениях на карте выбирается: а) равновеликая проекция; б) равноплощадная проекция; в) равнопромежуточная проекция; г) азимутальная проекция.
Векторные и растровые данные. Их виды.	1. Векторизация растрового изображения. 2. Типы векторных объектов.	Задача (задание). 1. Основой растрового формата является: а) ячейка (пиксель); б) вектор. 2. Координаты X, Y на карте в ArcView: а) имеют размерность метров; б) имеют размерность футов; в) имеют размерность градусов; г) имеют размерность длины;

		д) могут изменять размерность между различными единицами длины; е) имеют размерность градусов широты и долготы; ж) могут быть в любой системе координат и единиц измерения.
Создание ГИС и ее редактирование.	1. Возможности ГИС для создания тематических карт. 2. Ввод данных в ГИС.	Задача (задание). 1. Точка описывается: а) парой координат; б) двумя парами координат; в) серией пар; г) серией пар, которая образует замкнутый контур. 2. Тема – это: а) набор объектов реального мира в виде набора объектов и их атрибутов; б) набор объектов карты; в) набор текстовой информации об объектах карты.

Составители: Мамасёв П.С. старший преподаватель кафедры геоэкологии и географии