

Государственное образовательное учреждение
высшего образования
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Физико-математический факультет

Кафедра «Прикладной математики и информатики»

УТВЕРЖДАЮ

Декан физико-математического факультета
к.ф.м.н., доцент Коровай О.В.



2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

на 2020/2021 учебный год

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Компьютерные технологии в географии»

Направление подготовки:
1.05.04.02 "География"

Профиль подготовки
Общая география

Для набора
2020 года

Квалификация (степень) выпускника
магистр

Форма обучения:
заочная

Тирасполь, 2020

Рабочая программа дисциплины «Компьютерные технологии в географии» /сост. Е.В. Сокольская – Тирасполь: ГОУ ПГУ, 2020 – 12 с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины обязательной (базовой) части цикла 1 студентам заочной формы обучения по направлению подготовки 1.05.04.02 «ГЕОГРАФИЯ».

Рабочая программа составлена с учетом Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 1.05.04.02 «ГЕОГРАФИЯ», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 августа 2015 г. №908

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением современных информационных технологий, применяемых для обработки первичной информации. Служит, прежде всего, для формирования определенного мировоззрения в информационной сфере и освоения информационной культуры, т.е. умения целенаправленно работать с информацией, используя ее для решения профессиональных вопросов.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: общих и общепрофессиональных – ОПК-2, ОПК-7.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, практические занятия, самостоятельная работа. Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме контрольной работы и промежуточный контроль в форме зачета.

Объем дисциплины 2 зачетных единиц, 72 академических часа.

© Сокольская Е.В., 2020

© ГОУ ПГУ, 2020

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью дисциплины «Компьютерные технологии в географии» является подготовка магистров к эффективному использованию компьютерных систем и информационных технологий в будущей профессиональной деятельности. Магистры естественно-географического факультета, помимо общей информационной культуры должны иметь базовые знания о процессах сбора, передачи, обработки и накопления информации, о технических и программных средствах реализации информационных процессов в информационных системах.

Задачи дисциплины:

В результате изучения данного курса студенты должны:

- получить представление роли компьютерного моделирования в географии, об основных компьютерных технологиях и применении их в реализации конкретных методов исследований;
- усвоить основные идеи, принципы и закономерности в изучении пространственно-временных систем с использованием компьютерных технологий;
- научиться понимать и определять экономическую эффективность компьютерных технологий при решении задач в области географии, а также пределы их возможностей;
- овладеть навыками практической работы с использованием компьютерных технологий.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной (базовой) части цикла 1 и читается на 1 курсе в 1 семестре.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Для изучения курса магистрантами необходимы знания, полученные в процессе обучения на бакалавриате или специалитете по дисциплине "Информатика. Геоинформационные системы", а также дисциплинам "Картография", "Математика", "Компьютерная графика".

Дисциплина "Компьютерные технологии в географии" создают основу для изучения таких дисциплин как "Геоэкологическое картографирование"; "Методы оценки экологического риска", "Географическое районирование и прогнозирование", "Экономико-географическое районирование".

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:
ОПК-2, ОПК-7. Расшифровка компетенций дана в следующей таблице.

Таблица 1 – Формулировка компетенции для направления **1.05.04.02 «ГЕОГРАФИЯ»**

Компетенции	Формулировка компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ОПК-2	способностью использовать современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче географической информации и для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности	Знать: теоретические основы и источники компьютерных технологий Уметь: использовать компьютерные технологии в различных сферах географической науки Владеть: навыками и применять имеющиеся компьютерные технологии на практике
ОПК-7	способностью к самостоятельной научно-исследовательской работе и работе в научном коллективе, способностью порождать новые идеи (креативность)	Знать: современные компьютерные технологии обработки и анализа географической информации для решения поставленной задачи Уметь: использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять компьютерные технологии для теоретического и экспериментального исследования Владеть: основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией

Знать:

- основные сферы применения компьютерных технологий в географических исследованиях;
- современные тенденции внедрения компьютерных технологий в географические исследования;
- принципы компьютерной обработки и анализа пространственно-временных данных для дальнейшего использования в профессиональной деятельности.

Уметь:

- проводить комплексные исследования и компьютерную обработку их результатов;
- формировать базы данных о географических объектах с использованием ГИС-технологий;
- использовать компьютерные технологии для моделирования географических объектов и процессов.

Владеть:

- компьютерными технологиями обработки данных;
- навыками работы с компьютерными программами статистической обработки данных и моделирования
- приемами картографического и математического моделирования;
- навыками редактирования, актуализации и визуализации информации о географических объектах.

Рабочая программа учебной дисциплины рассчитана на 14 часов аудиторных занятий, в том числе 6 часов отводится на лекционные занятия, 8 часов – на практические занятия. С целью систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений в рабочей программе учебной дисциплины предусмотрена самостоятельная работа студентов. Внеаудиторная самостоятельная работа студентов – 54 часа. Контроль – 4 часа.

Учебная дисциплина изучается в 1 семестре и заканчивается промежуточной аттестацией студентов в форме зачета

Формированию отмеченных знаний, умений и владений соответствуют разделы дисциплины. Ее изучение предполагает, что студенты знакомы с бакалавриатской программой подготовки в ее базовой и профессионально-профильной частях.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам:

Семестр	Количество часов							Форма итогового контроля
	Трудоемкость з.е./часы	В том числе				Самост. работа	Контроль	
		Аудиторных						
		Всего	Лекции	Лаб. раб.	Практич. занятия			
1	2/72	14	6	-	8	54	4	зачёт
Итого	2/72	14	6	-	8	54	4	зачёт

4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№ п/п	Раздел дисциплины	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа (СР)
			Л	ЛР	ПЗ	
1	Введение в дисциплину. Компьютерные технологии в географических исследованиях.	6	0	0	0	6
2	Компьютерные технологии для статистического анализ в географии.	22	2	0	4	16
3	Использование ГИС-технологий в географии.	20	2	0	2	16
4	Компьютерные технологии для моделирования в географии.	20	2	0	2	16
Итого		68	6	0	8	54

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
1	2	2	Статистический анализ в географии: круг потенциально решаемых задач, примеры компьютерных программ. Применение компьютерных технологий для статистического анализа одномерных и многомерных выборочных совокупностей. (корреляционный анализ, регрессионный анализ и др.).	презентация
2	3	2	Геоинформационные системы, общие представления о ГИС, пространственные данные, базы пространственных данных, операции с пространственными данными, источники и качество пространственных данных.	презентация
3	4	2	Компьютерные технологии для моделирования в географии. Особенности компьютерного моделирования природной и социально-экономической составляющей геосистем.	презентация
Итого:		6		

Практические работы

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лабораторного занятия	Наименование лаборатории	Учебно-наглядные пособия
1	2	2	Компьютерные технологии статистической обработки географических данных. Основные выборочные характеристики. Графическое изображение рядов распределения.	КУВТ	
2	2	2	Регрессионный анализ экспериментальных географических данных с использованием компьютерных программ.	КУВТ	инд. карточка
3	3	2	Создание мониторинговых и прогнозных картографических материалов в ГИС среде.	КУВТ	
4	4	2	Реализация примеров компьютерного моделирования природной и социально-экономической составляющей геосистем.	КУВТ	
Итого:		8			

Самостоятельная работа студента

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СРС	Трудоемкость (в часах)
1	1	Введение в дисциплину. Компьютерные технологии в географических исследованиях. Классификация программных продуктов.	6
	2	Взаимосвязь с базовыми дисциплинами, курсами по геоинформатике, применению математических методов в различных науках, дистанционным зондированием и др.	
2	3	Компьютерные методы анализа динамических рядов в географии. Реализация метода скользящей средней.	16
	4	Понятие о геохимических методах. Компьютерные ландшафтно-геохимические методы анализа и эколого-геохимическое картографирование состояния окружающей среды.	
	5	Компьютерные технологии обработки статистических, картографических, аэро- и космических материалов.	
	6	Комплексирование компьютерных методов моделирования в экологии и природопользовании. Математико-картографическое моделирование.	
3	7	Понятие о геоинформационном моделировании.	16
	8	Построение баз данных пространственно-временной информации на основе ГИС- технологий.	
	9	Особенности геоинформационного моделирования природной и социально-экономической составляющей экологических систем.	
	10	Средства визуализации результатов геоинформационного моделирования.	
4	11	Компьютерные модели пространственной организации территорий. Графическое представление результатов с использованием компьютерных программ.	8
	12	Модели пространственной динамики. Диффузионные модели и модели потоков. Моделирование с целью прогноза. Модели устойчивости геосистем. Теория катастроф, теория хаоса.	
4	13	Интеллектуализация компьютерного моделирования в экологии и природопользовании. Технологии искусственного интеллекта, базы знаний и экспертные системы.	8
	143	Системы поддержки принятия решений. Техническое, программное и организационное обеспечение компьютерных технологий в экологии и природопользовании.	
Итого			54

В процессе подготовки и проведения самостоятельных занятий магистранты закрепляют полученные ранее теоретические знания, приобретают навыки их практического применения, опыт рациональной организации учебной работы, готовятся к сдаче зачета.

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены.

6. Образовательные технологии

Рекомендуемые образовательные технологии: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа магистров.

- В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, разбор конкретных ситуаций) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.
- Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью (миссией) программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе они должны составлять не менее 30% аудиторных занятий (определяется требованиями ФГОС с учетом специфики ООП). Занятия лекционного типа для соответствующих групп магистров не могут составлять более 60% аудиторных занятий (определяется соответствующим ФГОС)).

7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Для осуществления самостоятельной работы магистров используются методические пособия, которые существуют как в печатном варианте, так и в электронном варианте.

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Компьютерные технологии в реализации описаний с помощью современных технических средств.
2. Техническое, программное и организационное обеспечение компьютерных технологий в географии.
3. Особенности компьютерных технологий обработки статистических материалов.
4. Геоestatистика – возможности применения в географических исследованиях.
5. Корреляционный и регрессионный анализ географической информации.
6. Дисперсионный и кластерный анализ географической информации.
7. Факторный анализ и дискриминантный анализ географической информации.
8. Географические информационные системы и технологии моделирования в географии.
9. Технологии сбора пространственно-координированной информации.
10. Особенности компьютерных технологий обработки картографических материалов.
11. Средства графической визуализации результатов компьютерного моделирования.
12. Особенности компьютерных технологий обработки аэро- и космических материалов.
13. Модели пространственной организации территорий.
14. Пространственная классификация и районирование.
15. Геофизика ландшафта – особенности моделирования.
16. Геохимические методы в экологии и природопользовании.
17. Комплексирование компьютерных методов моделирования в географии.
18. Многовариантность моделирования, способы ее реализации.
19. Геофизические методы в частных географических дисциплинах.
20. Понятие о геоситуационном моделировании. Ситуационный подход.
21. Диффузионные модели.

22. Понятие об анаморфозах. Способы их создания.
23. Модели взаимосвязей.
24. Модели динамики пространственного распространения явлений.
25. Моделирование с целью прогноза.
26. Модели устойчивости геосистем.
27. Теория катастроф.
28. Теория хаоса в географии.
29. Интеллектуализация компьютерного моделирования.
30. Системы поддержки принятия решений.
31. Технологии искусственного интеллекта.

Программой дисциплины в целях проверки прочности усвоения материала предусматривается проведение различных форм контроля:

1. «Входной» контроль определяет степень формирования знаний, умений и навыков обучающегося, необходимым для освоения дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин.
2. Тематический контроль определяет степень усвоения обучающимися каждого раздела (темы в целом), их способности связать учебный материал с уже усвоенными знаниями, проследить развитие, усложнение явлений, понятий, основных идей.
3. Межсессионная аттестация – рейтинговый контроль знаний магистров, проводимый в середине семестра.
4. Рубежной формой контроля является зачет. Изучение дисциплины завершается зачетом, проводимым в виде письменного опроса с учетом текущего рейтинга.

Неявка магистра на промежуточный контроль в установленный срок без уважительной причины оценивается нулевым баллом. Повторная сдача в течение семестра не разрешается. Дополнительные дни отчетности для магистров, пропустивших контрольную работу по уважительной причине, подтвержденной документально, устанавливаются преподавателем дополнительно.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература:

1. Гершензон В.Е, Смирнова Е.В., Элиас В.В. Информационные технологии в управлении качеством среды обитания. – М.: Изд. Центр «Академия», 2003. Филинов Е.Н. Выбор и разработка концептуальной модели среды открытых систем // Открытые системы. № 6. 1995.
2. Бочаров М.К. Методы математической статистики в географии. – М.: Мысль, 1971.
3. Дьяконов К.Н., Касимов Н.С., Тикунов В.С. Современные методы географических исследований. М.: Просвещение, 1996.
4. Жуков В.Г., Сербенюк С.Н., Тикунов В.С. Математическо – географическое моделирование в географии. – М., 1990.
5. Колеснев В. И., Шафранская И. В. Экономико-математические методы и моделирование в землеустройстве. Практикум : учеб. пособие. Минск, 2007.
6. Пузаченко Ю. Г. Математические методы в экологических и географических исследованиях. – М.: Академия, 2004.
7. Чертко Н. К., Карпиченко А. А. Математические методы в географии: учебно-методическое пособие. – Минск: БГУ, 2008.
8. Тикунов В.С. Моделирование в картографии. М., МГУ, 1997, 405 с.
9. Третьяков А.С. Статистические методы в прикладных географических исследованиях: Учебно-методическое пособие. Научный редактор: проф. И. Г. Черванев – Х.: Шрифт, 2004.
10. Трофимов А.М. Моделирование геосистем (концептуальный аспект). Казань, Эко-центр, 1997, 143с.
11. Трофимов А.М., Игонин Е.И. Концептуальные основы моделирования в географии (Развитие основных идей и путей математизации и формализации в географии), Ред. В.С.Тикунов, Ю.П. Переведенцев, Казань, изд-во «Матбугат йорты», 2001, 340с.

Дополнительная литература:

1. Айвазян С.А. и др. Прикладная статистика: Исследование зависимостей. - М., Финансы и статистика, 1985, 607 с.
2. Арнольд В.И. Теория катастроф. М., Изд-во Наука, 1990.
3. Архипов Ю.Р., Блажко Н.И., Григорьев С.В., Заботин Я.И., Трофимов А.М., Хузеев Р.Г. Математические методы в географии. Казань, Изд-во Казанск. ун-та, 1976, 352 с.
4. Виноградов Б.В. Космические методы изучения природной среды, Москва, Мысль, 1976, 287 с.
5. ГИС для устойчивого развития территорий. Материалы международных конференций ИнтерКарто/ИнтерГИС: №1 - 13, 1994 – 2007.
6. Гусейн-Заде С.М., Тикунов В.С. Анаморфозы: что это такое? - М., Эдиториал УРСС, 1999, 168 с.
7. Жуков В.Т., Сербенюк С.Н., Тикунов В.С. Математико-картографическое моделирование в географии.- М., Мысль, 1980, 224 с.
8. Жуковская В.М., Мучник И.Б. Факторный анализ в социально-экономических исследованиях. М., Статистика, 1976, 152 с.
9. Зотов С.И. Моделирование состояния геосистем. Учебн. пособие, Калининград, Изд-во КГУ, 2001, 237с.
10. Капралов Е.Г., Кошкарев А.В., Тикунов В.С. и др. Основы геоинформатики: Учебное пособие. Под ред. В.С.Тикунова. – М.: Академия, 2004, кн.1 – 352 с.; кн. 2 – 480 с.
11. Книжников Ю.Ф., Кравцова В.И. Аэрокосмические исследования динамики географических явлений. М., МГУ, 1991, 206 с.
12. Книжников Ю.Ф., Кравцова В.И., Тутубалина О.В. Аэрокосмические методы географических исследований. М. Изд-во Академия, 2003.
13. Липец Ю.Г. Общие принципы моделирования динамики геосистем. – В кн. Основные понятия, модели и методы общегеографических исследований, М., Изд-во АН СССР, 1984, с. 94-109.
14. Модели в географии. М., Прогресс, 1971, 380 с.
15. Моделирование геосистем. Вопр. географии. М., Мысль, 1987, вып. 127, 203 с.
16. Моделирование окружающей среды. Отв. ред. А.М.Трофимов, Л., Изд-во ГО СССР, 1986, 133 с.
17. Пегов С.А., Хомяков П.М. Моделирование развития экологических систем. Л., Гидрометеиздат, 1991, 222 с.
18. Сербенюк С.Н., Тикунов В.С. Автоматизация в тематической картографии.- М.: Изд-во Моск. ун-та, 1984, 112 с.
19. Симонов Ю.Г., Невяжский И.И. Экспертные оценки при географическом прогнозировании. - Вестн. Моск. ун-та, сер. геогр., 1978, N 4, с. 25-31.
20. Статистические и динамические экспертные системы: Учеб.пособие./ Э.В.Попов, И.Б. Фоминых, Е.Б.Кисель, М.Д.Шапот.-М.: Финансы и статистика, 1996, -320 с.
21. Тикунов В.С. Моделирование в социально-экономической картографии. М., Изд-во Моск. ун-та, 1985, 280 с.
22. Топчиев А.Г., Андерсон В.Н. Изучение географических структур и текстур. Одесса, Одесск. ун-т, 1987, 80 с.
23. Трофимов А.М., Заботин Я.И., Панасюк М.В., Рубцов В.А. Количественные методы районирования и классификации. - Казань: изд-во Казанск. ун-та, 1985, 120 с.
24. Трофимов А.М., Панасюк М.В. Геоинформационные системы и проблемы управления окружающей средой. - Казань: Изд-во Казанского ун-та, 1984. - 142 с.
25. Трофимова С.Ф. Проблемы концептуального моделирования в ГИС. - "Геоинформатика-2000": Труды Международной научно-практической конференции. Под ред. А.И.Рюмкина, Ю.Л.Костюка, А.В.Скворцова. - Томск: Изд-во Том. ун-та, 2000. - С. 7-12.
26. Ульман Дж. Основы систем баз данных. М.: Финансы и статистика, 1983. 334 с.
27. Фишер Р.А. Статистические методы для исследований. - М.: Статистика, 1957, 321 с.
28. Хаггетт П. Пространственный анализ в экономической географии. - М.: Прогресс, 1968, 391 с.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

<http://geoportal.tversu.ru>

Образовательный геоинформационный портал Тверского госуниверситета обеспечивает в интерактивном режиме преподавателей и студентов необходимой тематической информацией, картографическими и справочными данными для формирования собственных ГИС-проектов и возможностью их интеграции в сторонние информационные системы.

www.geokosmos.ru

Официальная страница компании "Геокосмос" (г. Москва) – лидера на рынке цифровой геодезии, лазерного наземного и воздушного сканирования и цифровой аэрофотосъемки. Информация о новых технологиях, обработке ДДЗ; цифровых моделях рельефа и местности, трёхмерных моделях инженерных сооружений. Презентации, литература.

www.gis-lab.info/

Официальный сайт неформального некоммерческого сообщества специалистов в области ГИС и ДДЗ. Статьи по тематике, документация и законодательная база, программы и утилиты, проекты в области ГИС и ДДЗ.

www.qgis.org/

Сайт сообщества, представляющий открытый геоинформационный продукт *Quantum GIS*.

www.sovzond.ru

Интернет-страница компании *Совзонд* (г. Москва) – официального представителя корпорации *ITT* – разработчика программного комплекса *ENVI* для обработки данных дистанционного зондирования. Информация о программных продуктах и разработках, новые технологии, статьи по ДДЗ, презентации, спутниковые данные, ссылки, тематический геопортал.

www.microsoft.ru

Официальный сайт компании Microsoft в России. Операционные системы, офисные приложения, Интернет-браузер, антивирусные программы и др.

www.ru.openoffice.org

Официальный сайт открытого офисного пакета OpenOffice.org - один из ведущих проектов СПО для обработки текстов, электронных таблиц, презентаций, графики, базы данных и многого другого. Доступен на многих языках и работает на всех персональных компьютерах. Позволяет сохранять данные в международном открытом формате ODF, а также открывает и сохраняет файлы других распространённых офисных пакетов. Его можно загрузить и использовать совершенно свободно для любых целей.

9. Методические указания для магистров по освоению дисциплины.

Магистры очной формы обучения нормативного срока обучения изучают дисциплину "Компьютерные технологии в географии" в течение 1 семестра. Виды и объем учебных занятий, формы контроля знаний приведены в табл. 1. Темы и разделы рабочей программы, количество лекционных часов и количество часов самостоятельной работы магистров на каждую из тем приведены в табл. 2. В первой колонке этой таблицы указаны номера тем согласно разделу 4. Организация лабораторного практикума, порядок подготовки к лабораторным занятиям и методические указания к самостоятельной работе магистров, а также порядок допуска к лабораторным занятиям и отчетности по проделанным работам определены в методических указаниях по выполнению лабораторных работ.

Самостоятельная работа магистров в ходе изучения лекционного материала заключается в проработке каждой темы в соответствии с методическими указаниями, а также в выполнении домашних заданий, которые выдаются преподавателем на лекционных занятиях. Необходимым условием успешного освоения дисциплины является строгое соблюдение графика учебного процесса по учебным группам в соответствии с расписанием.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

Программные продукты:

- операционные системы семейства Windows и Microsoft Office,
- программа для статистического анализа данных STATISTICA,
- программы геоинформационного представления данных: MapInfo, ArcGis и др.

Технические средства: компьютерный класс - 12 компьютеров, глобальная и локальная вычислительная сеть, проектор.

11. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Рабочая программа по дисциплине «Компьютерные технологии в географии» составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта ВО с учетом рекомендаций ООП ВО по направлению подготовки 1.05.04.02 «ГЕОГРАФИЯ»

Составитель, доцент



Е.В. Сокольская

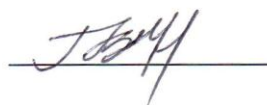
Согласовано:

Декан естественно-географического
факультета, к.б.н., доцент



С.И. Филипенко

Зав. кафедрой физической географии,
геологии и землеустройства, к.г.-м.н., доцент



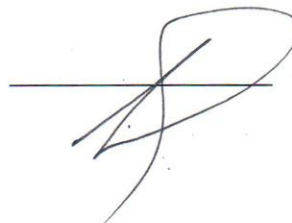
В.П. Гребенщиков

Зав. кафедрой социально-экономической
географии и регионоведения, к.г.н., доцент



М.П. Бурла

Зав. кафедрой прикладной математики
и информатики, к.ф.-м.н., доцент



А.В. Коровай