



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ИГУ»)

Факультет (институт) Географический факультет

УТВЕРЖДАЮ
декан географического факультета,
доц. С. Ж. Вологжина
«21» мая 2025 г.



Рабочая программа дисциплины

Наименование дисциплины (модуля): **ФИЗИЧЕСКАЯ ГЕОГРАФИЯ И БИОГЕОГРАФИЯ, ГЕОГРАФИЯ ПОЧВ И ГЕОХИМИЯ ЛАНДШАФТОВ**

Научная специальность: 1.6.12. Физическая география и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов

Форма обучения *очная*

Согласовано с УМК географического факультета
Протокол № 6 от «21» мая 2025г.

Программа рассмотрена на заседании кафедры географии, картографии и геосистемных технологий
Протокол № 10 от «14» апреля 2025 г.

Председатель В.Сену Вологжина С.Ж. Зав. кафедрой К Коновалова Т.И.

Иркутск 2025 г.

Содержание

1. Цели и задачи дисциплины	3
2. Требования к результатам освоения дисциплины	3
3. Объем дисциплины и виды учебной работы	3
4. Содержание дисциплины	3
4.1 Содержание разделов и тем дисциплины	4
4.2 Разделы и темы дисциплин и виды занятий	6
4.3 Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ	6
5. Примерная тематика рефератов (при наличии)	7
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:	7
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины	9
8. Образовательные технологии	9
9. Фонды оценочные средства (ОС) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	9

1 Цели и задачи дисциплины:

Цель:

Формирование методологической основы физической географии как системы естественно-научных направлений, решающей задачи научного обоснования территориального планирования, экологического проектирования и географического прогноза.

Задачи:

- углубленное изучение теоретических основ физической географии, биогеографии, географии почв и геохимии ландшафтов;
- формирование умений и навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности;
- формирование системного мышления, обеспечивающего комплексный географический подход к анализу проблем современного ресурсопользования.

2. Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате изучения дисциплины аспирант должен:

знать: состав, морфологию и генезис основных типов ландшафтов; географию ландшафтных ресурсов и особенности их формирования; экологические последствия эксплуатации природно-антропогенных; пути охраны, восстановления и преобразования производительной силы ландшафтов мира и его регионов;

уметь: проводить полевые ландшафтные (комплексные и целевые) исследования; составлять прогноз динамики геосистем локального уровня; разрабатывать рекомендации по использованию и охране ландшафтных ресурсов; применять картографический метод в географических исследованиях;

владеть: навыками логически верно, аргументировано строить устную и письменную речь; обработки, анализа и синтеза полевых и лабораторных источников физико-географической информации; способностью к обобщению, анализу; базовыми общепрофессиональными теоретическими знаниями о географии почв, биогеографии, геофизике и геохимии ландшафтов.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего академических часов	Курсы			
				3	
Аудиторные занятия (всего)	2			2	
В том числе:					
Лекции	2			2	
Практические занятия (ПЗ)					
Самостоятельная работа (всего)	70			70	
В том числе:					
Реферат (при наличии)					
Контактная работа					
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>					
Промежуточная аттестация (всего)	36			36	
В том числе:					

Контактная работа во время промежуточной аттестации	4			4	
Самостоятельная работа	32			32	
Форма промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	экзамен			экзамен	
Общая трудоемкость	часы	108		108	
	зачетные единицы	3		3	

4. Содержание дисциплины

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО. Разработчики: проф. В.А.Николаев, проф. К.Н. Дьяконов, проф. Е.Г. Мяло, проф. Г.Н.Огуреева, доц. Л.Г. Емельянова, доц. Суслова, (географический факультет МГУ им. Ломоносова)

1. Физическая география и учение о ландшафтах
2. Геофизика ландшафтов
3. Геохимия ландшафтов
4. Биогеография
5. География и охрана почв
6. Антропогенные ландшафты
7. Методы исследования

4.1. Содержание разделов и тем дисциплины

1. Физическая география и учение о ландшафтах

Развитие представлений о содержании, объекте и предмете физической географии. Геосистемная парадигма. Научные направления и школы в физической географии. Концептуальные основы ландшафтоведения. Моно- и полисистемные модели, концепции нуклеарных и геотехнических систем, антропогенного и культурного ландшафта. Стационарные ландшафтные (физико-географические) исследования. Межкомпонентный энергомассообмен: прямые и обратные ландшафтные связи. Динамика и функционирование геосистем. Палеоландшафтный анализ природы. Метахронность ландшафтной структуры. Переменные состояния геосистем и их характерные времена: динамика природных ритмов, ландшафтные тренды, сукцессионная динамика, динамика природных катастроф.

1. Геофизика ландшафтов

Системный подход как методологическая основа геофизики ландшафта. Системы с вертикальными и горизонтальными связями. Эмерджентность. Полиструктурность и полисистемность. Понятие ландшафтного пространства, ландшафтного времени и состояния геосистемы. Концептуальные основы геофизического направления в географии и в ландшафтоведении: работы В.И. Вернадского, А.Л. Чижевского, А.А. Григорьева, М.И. Будыко, Д.Л. Арманды, Ю.Л. Раунера, А.Д. Арманды, Н.Л. Беручашвили, А.Ю.Ретеюма, Ю.Г. Пузаченко, В.В. Сысуева. Балансовые уравнения энергии и вещества. Методы определения составляющих радиационного баланса. Методы расчета составляющих теплового баланса. Методы расчета испарения. Расчет потока энергии в почву. Изменение структуры теплового баланса при орошении и осушении земель. Водный баланс геосистем. Водно-физические свойства почв и грунтов. Типы водного питания и водного режима и их зональные и региональные закономерности. Методы определения составляющих водного баланса. Использование показателей радиационного, теплового и водного балансов для оценке воздействия хозяйственной деятельности человека на природную среду (ОВОС).

Биоэнергетика ландшафта. Значение дендрохронологического метода в определении временной изменчивости биопродукционного процесса и климатических, геофизических и астрофизических факторов ее определяющих. Структура продуктивности и географические закономерности ее распределения. Показатели интенсивности биологического круговорота вещества.

3. Геохимия ландшафтов

Основы учения о геохимических барьерах. Каскадные ландшафтно-геохимические системы биосферы. Катенарная ландшафтно-геохимическая парадигма. Бассейновая организация ландшафтно-геохимических систем. Геохимия аквальных ландшафтов. Проблемы геохимического состояния и функционирования прибрежно-морских и дельтовых аквальных систем. Современные проблемы геохимии техногенных ландшафтов. Экогеохимия городов и городских ландшафтов. Эколого-геохимическая оценка нефтезагрязненных территорий, рекультивация почв.

4. Биогеография

Ареалогия. Ареал биологических таксонов. Разработка геоботанических и зоогеографических карт и карт биотического районирования. Флористико-фаунистическая биогеография. Основы экологической биогеографии и закономерности географической дифференциации живого покрова суши. География структурно-функциональной организации и специфика динамики основных биомов суши. Биогеографические основы сохранения биоразнообразия. Биоразнообразие и его охрана. Уровни биоразнообразия - видовое, экосистемное. Всемирная стратегия сохранения биологического разнообразия. Биогеографическое ресурсоведение. Биогеографические основы акклиматизации и расселения хозяйственно ценных видов.

5. География и охрана почв

Компоненты географической среды как факторы почвообразования. Классификация почв и географические закономерности их распределения. Основные таксономические единицы. Биоклиматические закономерности строения почвенного покрова. Горизонтальная (широтная) и вертикальная почвенная зональность. Литолого-геоморфологическая дифференциация почвенного покрова. Топогенно-геохимическая сопряженность почв. Почвенно-геохимические катены. Эволюция и скорость почвообразования. Реликтовые признаки в почвах. Современное состояние почвенных ресурсов и мелиорация почв. Биологическая продуктивность почв. Оптимальные системы землепользования. Отрицательное антропогенное воздействие на почвы. Роль географии почв в научном обосновании размещения сельского хозяйства по природно-экономическим зонам, в разработке и проведении земельного кадастра.

6. Антропогенные ландшафты

Основные направления и механизмы антропогенизации ландшафтной сферы Земли (обезлесение, эрозия почв, опустынивание, техногенное загрязнение, урбанизация и др.). Структурная, энергетическая и функциональная специфика природно-антропогенных ландшафтов в сравнении с природными ландшафтами. Представления об антропогенных модификациях ландшафтов (Л. Г. Раменский, Н. А. Солнцев, В. Б. Сочава). Учение об антропогенных ландшафтах в трудах Ф.Н. Милькова, А.М. Рябчикова, Л.И. Кураковой и др. Проблема классификации антропогенных ландшафтов. Адаптивный и конструктивный подходы к природопользованию и территориальной организации ландшафтов.

7. Методы исследования

Основные положения методов: описательного, сравнительного, картографического, геохимического, геофизического, математических, дистанционных (аэрокосмических), индикационных. Полевые методы географических исследований и методы анализа и обработки данных. Геоинформационные методы ландшафтных исследований. Методы статистической обработки данных в географии. Статистические показатели: достоверность различия (критерии Стьюдента, Фишера и др.), корреляция, корреляционный и регрессионный анализ, факторный анализ и метод главных компонент.

4.2. Разделы и темы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Виды занятий в часах	
		СРС	Всего
1.	Физическая география и учение о ландшафтах	10	10
2.	Геофизика ландшафтов	8	8
3.	Геохимия ландшафтов	8	8
4.	Биогеография	24	14
5.	География и охрана почв	32	6
6.	Антропогенные ландшафты	10	6
7.	Методы исследования	36	18
ИТОГО		168	70

4.3. План самостоятельной работы аспирантов

№	Раздел	Вид самостоятельной работы, задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
1	Физическая география и учение о ландшафтах	Аналитический обзор научных направлений и школ в физической географии. Подготовить аннотированный список литературы по теме исследования.	Основная, дополнительная литература, информационно-справочные и поисковые системы	10
2	Геофизика ландшафтов	Аналитический обзор работ В.И. Вернадского, А.Л. Чижевского, А.А. Григорьева, М.И. Будыко, Д.Л.Арманда, Ю.Л. Раунера, А.Д. Арманда, Н.Л. Беручашвили, А.Ю.Ретеюма, Ю.Г. Пузаченко, В.В. Сысуева.	Информационно-справочные и поисковые системы	8
3	Геохимия ландшафтов	Аналитический обзор публикаций о проблемах геохимического состояния и функционирования прибрежно-морских и дельтовых аквальных систем; о современных проблемах геохимии техногенных ландшафтов.	Информационно-справочные и поисковые системы	8
4	Биогеография	Подготовка к докладу: систематизация информации о методических подходах разработки геоботанических и зоогеографических карт и карт биотического районирования.	Доп.лит. – 11,15,20. информационно-справочные и поисковые системы	14
5	География и охрана почв	Сравнительный анализ почвенно-геохимических катен различных вариантов зональных и высотно-поясных ландшафтных	Информационно-справочные и поисковые	6

№	Раздел	Вид самостоятельной работы, задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
		выделов.	системы	
6	Антропогенные ландшафты	Аналитический обзор концепций антропогенного ландшафта. Подготовиться к научной дискуссии.	Осн.лит-ра – 4,7,11. Доп.лит-ра – 10,18,22. информационно-справочные и поисковые системы	6
7	Методы исследования	Апробация различных методов исследования для обработки материала по теме научно-исследовательской работы.	Осн.лит-ра – 1,8,10,11,12. Доп.лит-ра – 1,3,4,5,6,7,8,14,15,16,17. информационно-справочные и поисковые системы	18
ИТОГО				70

5. Примерная тематика рефератов, докладов, проектов (при наличии):

1. Принципы почвенно-географического районирования.
2. Деятельность человека в развитии почвообразовательного процесса и плодородия почв.
3. Оценка деградации почвенного покрова и вопросы его охраны.
4. Современные методы исследования и картографирования почвенного покрова.
5. Основные направления антропогенизации ландшафтной сферы Земли.
6. Структурная, энергетическая и функциональная специфика антропогенных ландшафтов.
7. Антропогенные модификации ландшафтов. Научные дискуссии.
8. Основные положения учения об антропогенных ландшафтах.
9. Описательный и сравнительно-географический методы исследования на современном этапе развития географической науки.
10. Формы комплексных физико-географических описаний (бланки ТКО) и особенности их заполнения исходя из специфики поставленных задач.
11. Приемы комплексного ландшафтного картографирования.
12. Геохимические и геофизические методы как базовые методы изучения процессов функционирования геосистем.
13. Геоинформационные методы ландшафтных исследований.
14. Применение методов математической статистики для решения географических задач.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература

1. Беручашвили Н.Л., Жучкова В.К. Методы комплексных физико-географических исследований. М.: Изд-во МГУ, 1997. – 320 с.
2. География и мониторинг биоразнообразия. Раздел 1. Биологическое разнообразие и методы его оценки. М.: Изд-во НУМЦ, 2002. С. 13-138.
3. Глазовская М.А. Геохимия природных и техногенных ландшафтов СССР. М.: Высшая школа, 1988. – 324 с.

4. Горизонты ландшафтоведения / Отв. ред. К.Н. Дьяконов, В.М. Котляков, Т.И. Харитонova. - М.: Издательский дом "Кодекс", 2014. - 488 с.
5. Дьяконов К.Н. Геофизика ландшафта: биоэнергетика, модели, проблемы. - М.: Изд-во Моск. ун-та, 1991. - 96 с.
6. Елпатьевский П.В. Геохимия миграционных потоков в природных и природотехногенных геосистемах. М.: Наука, 1993. - 266 с.
7. Исаченко А.Г. Ландшафтная структура Земли, расселение, природопользование. СПб.: Изд-во СПб. ун-та., 2008. - 320 с.
8. Исаченко А.Г. Теория и методология географической науки. – М.: Академия, 2004. - 400 с.
9. Лебедева Н.В., Дроздов Н.Н., Кривошук Д.А. Биоразнообразие и методы его оценки. М. Изд-во Моск. Ун-та, 1999. - 94 с.
10. Перельман А.И., Касимов Н.С. Геохимия ландшафта: Учебное пособие. Изд. 3-е, перераб. и доп. М.: Астрель-2000, 1999. - 768 с.
11. Преображенский В.С., Александрова Т.Д., Куприянова Т.П. Основы ландшафтного анализа. – М.: Наука, 1988.
12. Сочава В.Б. Введение в учение о геосистемах. – Новосибирск: Наука, 1978. – 320 с.

б) дополнительная литература

1. Берущашвили Н.Л. Геофизика ландшафта. – М.: Высшая школа, 1990. – 287 с.
2. Викторov А.С. Основные проблемы математической морфологии ландшафта. Ин-т геоэкологии РАН. – М.: Наука, 2006. – 256 с
3. Географические исследования Сибири. Т. 1. Структура и динамика геосистем Сибири. – Новосибирск: Гео, 2007. – 413 с.
4. Географические исследования Сибири. Т. 2. Ландшафтообразующие процессы. – Новосибирск: Гео, 2007. – 317 с.
5. Географические исследования Сибири. Т. 3. Ландшафтная гидрология: теория и практика исследований. – Новосибирск: Гео, 2007. – 262 с.
6. Географические исследования Сибири. Т. 4. Полисистемное тематическое картографирование. – Новосибирск: Гео, 2007. – 412 с.
7. Географическое картографирование: карты природы. М.: КДУ, 2010. – 316 с.
8. Геосистемы и комплексная физическая география / Ю.М. Семенов, Е.Г. Суворов // География и природные ресурсы. – 2007. – № 3. – С. 11-19.
9. Громцев А.Н. Ландшафтная экология таежных лесов: Теоретические и природные аспекты. Петрозаводск, Кар. НИЦ РАН. 2000. - 144 с.
10. Дьяконов К.Н. Базовые концепции ландшафтоведения и их развитие // Вестник Московского университета. Серия 5. География. – № 1. – 2005. – С. 4-12.
11. Емельянова Л.Г., Огуреева Г.Н. Биогеографическое картографирование. М.: Изд-во Моск. ун-та, 2006. - 200 с.
12. Исаченко А.Г. Ландшафтоведение и физико-географическое районирование. – М.: Высш. шк., 1991. – 366 с.
13. Исаченко А.Г. Экологическая география России. СПб.: Изд-во СПб. ун-та. 2001. - 328 с.
14. Крауклис А.А. Проблемы экспериментального ландшафтоведения. – Новосибирск: Наука, 1979. – 232 с.
15. Ландшафтно-интерпретационное картографирование / Отв. ред. А.К. Черкашин. – Новосибирск: Наука. – 2005. – 414 с.
16. Мамай И.И. Динамика и функционирование ландшафтов Учебное пособие. – М.: МГУ, 2005. – 138 с.

17. Методы комплексных физико-географических исследований: Учеб. пособие для студ. вузов / В.К. Жучкова, Э.М. Раковская. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 368 с.
18. Михеев В.С. Ландшафтный синтез географических знаний. – Новосибирск: Наука, 2001. – 216 с.
19. Национальная стратегия сохранения биоразнообразия России. М., 2001. – 76 с.
20. Огуреева Г.Н., Котова Т.В. Картографирование биоразнообразия // География и мониторинг биоразнообразия. М.: Из-во НУМЦ, 2002. Раздел IV. С. 371-419.
21. Перельман А.И. Геохимия. М.: Высшая школа. 1989. – 528 с.
22. Рациональное природопользование: перспективы инновационного развития. Под ред. Л.М. Гохберга, Н.С. Касимова / Н. Н. Алексеева, В. Л. Бабурин, Ю. Р. Беляев и др. - НИУ ВШЭ Москва, 2016. - С. 172
23. Саэт Ю.Е., Ревич Б.А., Янин Е.П. Геохимия окружающей среды. М.: Недра, 1990. – 335 с.
24. Состояние биоразнообразия Европейской территории России // под ред. Ю. Г. Пузаченко. М.: Изд. дом "Страховое ревю", 2002. – 173 с.
25. Хорошев А.В., Пузаченко Ю.Г., Дьяконов К.Н. Современное состояние ландшафтной экологии // Известия РАН. Серия географическая. – 2006. – № 5. – С. 12-21.

в) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

<http://www.webgeo.ru/>

<http://www.pangaea.de>

<http://www.spsl.nsc.ru>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

В рамках занятий для обеспечения функции наглядности используете соответствующий тематике занятия картографический, схематический и иной графический материал.

- Мультимедийное оборудование.
- Видеоматериалы
- Компьютерные классы с программным обеспечением.

8. Образовательные технологии:

Исследовательский метод, проблемное обучение при самостоятельной работе аспирантов.

9. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации является экзамен. Контроль знаний на экзамене организован в письменной форме, по предложенным в настоящей программе вопросам.

Фонды оценочных средств

Перечень контрольных вопросов к итоговому экзамену

1. Соотношение понятий «Географическая оболочка», «Биосфера», «Ландшафтная сфера», «Техносфера».
2. Научные направления и школы в физической географии.
3. Пространственно-временная дифференциация ландшафтной сферы Земли.
4. Межкомпонентный энергомассообмен: прямые и обратные ландшафтные связи.
5. Переменные состояния геосистем и их характерные времена: динамика природных ритмов, ландшафтные тренды, сукцессионная динамика, динамика природных катастроф.
6. Системы с вертикальными и горизонтальными связями. Эмерджентность.

7. Полиструктурность и полисистемность. Понятие ландшафтного пространства, ландшафтного времени и состояния геосистемы.
8. Балансовые уравнения энергии и вещества.
9. Методы определения составляющих радиационного баланса.
10. Методы расчета составляющих теплового баланса.
11. Методы расчета испарения.
12. Расчет потока энергии в почву.
13. Изменение структуры теплового баланса при орошении и осушении земель.
14. Водный баланс геосистем.
15. Водно-физические свойства почв и грунтов.
16. Типы водного питания и водного режима и их зональные и региональные закономерности. Методы определения составляющих водного баланса.
17. Использование показателей радиационного, теплового и водного балансов для оценки воздействия хозяйственной деятельности человека на природную среду.
18. Структура биологической продуктивности ландшафта и географические закономерности ее распределения.
19. Показатели интенсивности биологического круговорота вещества.
20. Геохимическая классификация элементов. Геохимическая обстановка в ландшафте
21. Геохимические барьеры. Дефицитные и избыточные элементы. Миграционная способность. Факторы миграции.
22. Геохимическая классификация природных ландшафтов.
23. Типы природных ландшафтов. Особенности миграции и концентрирования элементов
24. Каскадные ландшафтно-геохимические системы.
25. Катенарный метод изучения геохимической обстановки ландшафта.
26. Эколого-геохимическая оценка состояния городских ландшафтов.
27. Эколого-геохимическая оценка нефтезагрязненных территорий.
28. Эколого-геохимическая оценка последствий мелиоративных мероприятий.
29. Биогеоценоз как элементарная единица дифференциации биосферы. Взаимодействие в системе «биота – экотоп».
30. Видовой состав биоценоза. Доминанты. Эдификаторы и ассектаторы. Трофические уровни.
31. Жизненные формы растений. Жизненные формы в различных природных условиях.
32. Система классификационных единиц растительности. Формация, тип растительности. Основная единица классификации биоценозов – ассоциация.
33. Континуум живого покрова как его фундаментальная черта. Основные положения теории континуума.
34. Понятие «ареал». Картографирование ареала как один из основных методов его изучения. Типология ареалов. Границы ареалов и факторы, их определяющие.
35. Расселение видов и прогрессивные изменения ареала.
36. Понятие «реликт». Разновозрастные реликты.
37. Эндемизм. Факторы, благоприятствующие его развитию.
38. Центры таксономического разнообразия. Значение их выделения в связи с проблемами охраны биоразнообразия.
39. Изменения ареалов под воздействием человека. Расселение, интродукция, сокращение численности, «стирание» границ.
40. Биогеографические области Мирового океана.
41. Флористическое и фаунистическое районирование суши.
42. Закономерности изменения типов биомов по широтному географическому градиенту среды. Зональная структура живого покрова суши. Зональные, интразональные и экстразональные биоценозы.

43. Основные закономерности изменения биоразнообразия по важнейшим географическим градиентам.
44. Проблемы сохранения биоразнообразия. Охраняемые территории. «Красные книги».
45. Уровни структурной организации почвы и почвенного покрова.
46. Почвообразующие породы и их значение в генезисе почв и формировании их плодородия.
47. Влияние климата на почвообразование. Тепловой и водный режимы почв. Влияние рельефа на почвообразование и плодородие почв.
48. Биологический фактор – ведущий в развитии почвообразовательного процесса. Основные функции растительности и микроорганизмов при почвообразовании.
49. Эволюция и скорость почвообразования.
50. Закономерности дифференциации почвенного покрова суши. Специфика почвообразования в различных природных обстановках.
51. Зональные типы почв. Условия их формирования.
52. Вертикальная поясность почвенного покрова.

Расшифровка оценочных средств промежуточной аттестации

Оценка	Критерии
«Отлично»	- материал излагается логично, последовательно и не требует дополнительных пояснений; - демонстрируется знание современной учебной и научной литературы; - демонстрируется способность к анализу и сопоставлению различных подходов к решению заявленной проблемы; - делаются обоснованные выводы; - соблюдаются нормы научной стилистики.
«Хорошо»	- материал излагается систематизировано и последовательно; - демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер; - способен применять знание теории к решению задач профессионального характера; - допускаются отдельные погрешности и неточности.
«Удовлетворительно»	- приводимые формулировки являются недостаточно четкими; - демонстрируются поверхностные знания проблемы; - допускаются нарушения в последовательности изложения; - не все выводы аргументированы; - отмечаются нарушения норм научной стилистики;
«Неудовлетворительно»	- материал излагается непоследовательно, не представляет определенной системы знаний; - обнаруживаются значительные пробелы в знаниях основного программного материала; - допускаются принципиальные ошибки в формулировках, выводах; - демонстрируется незнание теории и практики дисциплины.

Разработчики:

д.г.н., профессор кафедры географии,
картографии и геосистемных технологий

Т.И. Коновалова

к.г.н., доцент кафедры географии,
картографии и геосистемных технологий

М.В. Слепнева