

**Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова
Географический факультет**

«Утверждено»
Чл.-корр. РАН С.А. Добролюбов

« ____ » _____ 2018 г.

Согласовано
Учебно-методической комиссией
факультета

« ____ » _____ 2018 г.

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Функционирование, динамики и эволюция ландшафтов

по направлению подготовки 05.03.02 «География»
направленность (профиль) «Физическая география и ландшафтоведение»
уровня подготовки высшего образования бакалавриата
с присвоением квалификации «бакалавр»

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель:

- подготовка специалиста, владеющего знаниями о ландшафтах, способного применять их в научной и прикладной сфере.

Задачи:

- приобретение знаний о закономерностях функционирования, динамики, эволюции ландшафтов;
- владение методами полевых экспедиционных и стационарных исследований;
- владение методами обработки материалов;
- владение методологией ландшафтных исследований, научным поиском, постановкой целей исследования;
- способность решать исследовательские и научно-прикладные задачи.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к блоку профильных профессиональных дисциплин вариативной части основной образовательной программы высшего образования по направлению «География», профиль "Физическая география и ландшафтоведение", обязательный курс.

Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре.

Предварительно обучающийся должен получить необходимую информацию в следующих дисциплинах, которые должны быть освоены для начала освоения данной дисциплины: «Общее землеведение», «Геоморфология с основами геологии», «География почв с основами почвоведения», «Экология с основами биогеографии», «Климатология с основами метеорологии», «Гидрология», «Ландшафтоведение», «Актуальное ландшафтоведение», «Картография», «Топография», «Физическая география России», «Физическая география мира», «Аэрокосмические методы ландшафтной индикации»

Освоение дисциплины необходимо как предшествующее для приобретения знаний в следующих дисциплинах: «Ландшафтное планирование и инженерная география», «Экологические технологии производства и оценка воздействия на окружающую среду».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии со Стандартом МГУ:

- владение теоретическими, методическими и практическими приемами исследования структуры территории, динамики, функционирования, эволюции географического ландшафта (СПК-3; компетенция формируется частично).

В результате освоения дисциплин модуля обучающийся должен:

Знать:

- закономерности функционирования, динамики, эволюции ландшафтов и их морфологических частей.

Уметь:

- исследовать закономерности функционирования, динамики, эволюции ландшафтов.

Владеть:

- методикой исследования ландшафтов и их морфологических частей, уметь применять полученные знания для решения научных и научно-прикладных проблем.

4. Структура и содержание дисциплины

Объем дисциплины и виды учебной работы.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

Общая аудиторная нагрузка – 90 часов, в т.ч. лекции – 54 часов и семинары – 36 часов.

Объем самостоятельной работы студентов – 126 академических часов.

VI. Распределение трудоемкости по разделам и темам, а также формам проведения занятий с указанием форм текущего контроля и промежуточной аттестации

№ раз-дела	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая СРС и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Аудиторная работа		Самостоятельная работа	
				Лекция	Семинар		
1.	Тема 1. Введение. Пространство и время	7	1	5	–	5	
2.	Тема 2. История изучения и современное состояние проблемы функционирования, динамики и эволюции ландшафтов	7	2-3	5	5	20	Доклад
3.	Тема 3. Методологические основы функционирования, динамики и эволюции ландшафтов	7	4-5	5	4	15	Реферат. Контрольная работа по темам 1-3
4.	Тема 4. Функционирование ландшафтов	7	5-6	3	2	6	Зачет по практическим работам
5.	Тема 5. Состояния и смены ландшафтов	7	6-11	12	12	15	Зачет по практическим работам. Контрольная работа по темам 4-5

6.	Тема 6. Эволюционно-динамические ряды ландшафтов. Ритмичность и цикличность в функционировании, динамике и эволюции ландшафтов	7	11-12	4	3	20	Реферат. Зачет по практическим работам
7.	Тема 7. Антропогенный фактор в функционировании, динамике и эволюции ландшафтов	7	13-14	4	3	10	Зачет по практическим работам
8.	Тема 8. Проблема устойчивости ландшафтов	7	14-15	4	2	5	Контрольная работа по темам 6-8
9.	Тема 9. Методика изучения функционирования, динамики и эволюции ландшафтов	7	15-18	8	5	20	Зачет по практическим работам
10	Тема 10. Научное и прикладное значение функционирования, динамики и эволюции ландшафтов	7	18	4	–	10	Устный опрос
	Итого:	7		54	36	126	зачет и экзамен

5. Содержание дисциплины

Содержание лекций

Тема 1. Введение Современные представления о пространстве, времени, развитии. Функциональное, динамическое и эволюционное направления в ландшафтоведении. Объем понятий «функционирование ландшафта», «динамика ландшафта», эволюция ландшафта». Их естественные и антропогенные факторы. Научное и прикладное значение изучения функционирования, динамики и эволюции ландшафта. От их познания – к управлению ландшафтом.

Тема 2. История изучения и современное состояние проблемы функционирования, динамики и эволюции ландшафтов.

Изменения представлений человечества о времени и развитии (древние греки, И. Ньютон, И. Кант, Ч. Дарвин, Ч. Лайель, Г. Гегель, М.В. Ломоносов, А. Гумбольдт, К. Риттер, К. Маркс, Ф. Энгельс, В.И. Ленин).

Четыре этапа изучения динамики ландшафта. *Первый этап (конец 19 в. – 1941)* – познание основных закономерностей развития ландшафтов и первых полевых (в том числе стационарных) опытов их изучения (работы В.В. Докучаева, Г.Н. Высоцкого, Г.Ф. Морозова, И.М. Крашенинникова, Б.Б. Полынова, Л.С. Берга, А.Д. Гожева, Р.И. Аболина, М.А. Первухина, Л.Г. Раменского).

Второй этап (1942-1960 гг.) – детализация теоретических представлений об основных закономерностях развития ландшафтов и появление первых комплексных физико-географических и биогеоценологических стационаров (работы А.А. Григорьева, В.Н. Сукачева, Н.А. Солнцева, С.Д. Муравейского, И.М. Забелина, А.Г. Исаченко, Д.Л. Арманда, В.Б. Сочавы).

Третий этап (1961-1991 гг.) – развитие исследований функционирования, динамики, эволюции ландшафтов на базе системного подхода, создание первых ландшафтных стационаров, становление геохимии, геофизики и биофизики ландшафтов (работы В.Б. Сочавы, А.А. Крауклиса, В.А. Снытко, Н.Л. Беручашвили, К.К. Маркова, сотрудники ИГ АН СССР А.А. Величко и др., А.И. Перельмана, М.А. Глазовской, К.Н. Дьяконова, И.И. Мамай, Г.П. Миллера, А.К. Пестрякова, Ф.Н. Милькова, В.Н. Солнцева).

Четвертый этап (1992 и по настоящее время) – подведение теоретических итогов изучения функционирования и динамики ландшафтов, разработка новых методов её исследования (работы К.Н. Дьяконова, И.И. Мамай, Ю.Г. Пузаченко, В.А. Низовцева, М.Н. Петрушиной, А.В. Хорошева).

Научные и прикладные итоги изучения функционирования, динамики, эволюции ландшафтов и ближайшие задачи её исследования.

Тема 3. Методологические и теоретические основы функционирования, динамики, эволюции ландшафтов

Единство природы как следствие взаимосвязей и взаимодействия предметов и явлений. Организованность природы. Геосистемная концепция – методологическая основа изучения функционирования, динамики, эволюции ПТК. Объект исследования. ПТК как система. Основные признаки систем. Структура ПТК как показатель его динамики, как результат его развития, как фактор развития. Границы природных территориальных комплексов (ПТК) как один из показателей его развития. ПТК и среда, её роль в динамике ПТК.

Диалектико-материалистическое представление о движущих силах развития природы. Неравнозначность взаимодействующих факторов – источник развития ПТК. Внутренние и внешние факторы развития. Виды изменений ПТК – обратимые и необратимые, направленные, закономерные, случайные. Изменение структуры ПТК и её смена. Инвариантная структура ПТК. Формы развития ландшафтов – саморазвитие, эволюционные, революционные, антропогенные, циклические, ритмические.

Современное представление о пространстве и времени. История их развития. Пространство и время как форма существования материи. Реляционное и субстанциональное представление о времени. Неравномерность хода развития. Самостоятельное время объектов. Характерное время (разные представления).

Тема 4. Функционирование ландшафтов. Функционирование как совокупность процесса обмена и преобразования вещества и энергии. Его обусловленность и роль в формировании целостности, однородности-разнородности, динамики ПТК. Элементарные составляющие процесса функционирования и их синтез. Потоки и кругообороты. Вертикальные (радиальные) и горизонтальные (латеральные) потоки вещества и энергии. Связь потоков и кругооборотов с морфологической структурой ландшафтов.

Прямые и обратные (положительные, отрицательные) связи, их роль в динамике ландшафтов. Динамика стабилизирующая и преобразовательная. Саморегуляция ландшафтов. Парагенетические и парадинамические ПТК).

Основные процессы в ПТК. Факторы возникновения процессов. Совокупности процессов. Их влияние друг на друга. Вклад процессов в динамику и эволюцию ландшафтов.

Тема 5. Состояния ПТК. Внутренние и внешние причины смены состояний ПТК. Внутригодовые (внутрисуточные, суточные, внутрigoдные, погодные, внутрисезонные, сезонные), годовые и многолетние (фазы, подфазы) состояния. Пространственные закономерности временных свойств ПТК. Синхронность наступления состояний ПТК. Определение состояний морфологически сложных единиц ландшафта. Неповторимость состояний. Классификация состояний. Вклад состояний в развитие ПТК.

Смена ПТК. Неполные, полные, циклические смены, их особенности. Эволюция ландшафтов Земли. Динамический тренд. Проблема определения возраста ландшафтов, метакронность их компонентов и морфологических единиц. Генезис ПТК.

Тема 6. Эволюционно-динамические ряды ландшафтов. Ритмичность и цикличность в функционировании, динамике и эволюции ландшафтов. Эволюционно-динамические ряды ландшафтов (основные, производные). Причины смены одних ПТК другими. Классификация типов воздействий на ландшафты и их последствия. Факторы эволюции ландшафтов. Ритмичность и цикличность в развитии ландшафтов. Суточный, годовой, многолетние циклы. Макроциклы изменения ландшафтов. Амплитуда ритмов: безопасные, опасные, критические, катастрофические. «Память» ландшафта. Особенности эволюции ландшафтов в течение последнего плейстоценового макроцикла. Унаследованность современной структуры ландшафта от его эволюционного прошлого.

Тема 7. Антропогенный фактор в функционировании, динамике и эволюции ландшафтов. Антропогенно-природные состояния ПТК. Антропогенные и природно-антропогенные смены ПТК. Понятия «антропогенно-природная геосистема» и «антропогенный ландшафт». Основные этапы воздействия человека на природу. Естественные, преобразованные, и культурные ландшафты.

Тема 8. Проблема устойчивости ландшафтов. Факторы устойчивости. Генетико-динамическая классификация ландшафтов. Ландшафтные реликты – критические элементы потенциальной устойчивости ландшафта.

Тема 9. Методика изучения функционирования, динамики, эволюции ландшафтов.

Принципы организации наблюдений за состояниями ПТК. Основные особенности методики исследования. Выбор таксономического ранга изучаемых единиц. Выбор территории исследования и планирование сети наблюдений. Определение потребности в кадрах. Оснащение территории для стационарных и полустационарных исследований. Предварительный камеральный этап исследования. Методика выявления типов погод. О синхронности наблюдений. Методика выявления внутрigoдовых, годовых и многолетних состояний, смен и антропогенной измененности ПТК. Методика картографирования динамики ландшафтов.

Особенности методики изучения динамики ландшафтов школы В.Б. Сочавы. Метод комплексной ординации. Постоянные и переменные состояния фаций. Факторально-динамические ряды фаций.

Геомассовый подход к изучению функционирования и динамики ландшафтов и их состояний школы Н.Л. Беручашвили. Элементарные структурно-функциональные части ПТК, принципы их выявления и классификации. Функциональные категории геомасс. Геомассы и процессы функционирования. Модели функционирования ландшафтов.

Методы изучения эволюции ландшафта. Ретроспективный анализ ландшафта как способ интеграции палеогеографической и ландшафтной информации. Принцип актуализма; его применимость в палеоландшафтоведении.

Использование ландшафтно-исторических, палеоботанических, геохронологических методов и компьютерных технологий при изучении динамики ландшафтов.

Тема 10. Научное и прикладное значение функционирования, динамики, эволюции ландшафтов.

Представление о морфологии ландшафтов в свете основных закономерностей динамики. Выявление механизма взаимосвязей между компонентами ПТК, собственно ПТК, ПТК и средой в целях получения достоверных прогнозов развития и поведения ПТК в разных условиях и перехода к научному управлению ПТК (оптимизация территории, разработка природоохранных мероприятий, установление нагрузок на ПТК в зависимости от их свойств и состояний). Палеоландшафтные аспекты в ландшафтном прогнозировании. Регулирование потоков и кругооборотов в преобразованных и культурных ландшафтах. Создание автоматических систем слежения за ПТК и геоинформационных систем.

План проведения семинаров

1. Практическое задание: Определение типа обратных связей.
2. Практическое задание: Выявление погодных, внутрисезонных и сезонных состояний ПТК.
3. Практическое задание: Выявление многолетних состояний ПТК.
4. Практическое задание: Выявление неполных, полных, циклических смен ПТК.
5. Практическое задание: Выявление реликтовых элементов в современной структуре ландшафта.
6. Практическое задание: Прогноз развития ПТК под воздействием антропогенных нагрузок.
7. Практическое задание: Сравнение ландшафтной структуры трех районов, расположенных в ледниковой, внеледниковой и экстрагляциальной зонах.
8. Практическое задание: Лёссовый покров, реликтовая криогенная морфоскульптура.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов по дисциплине

Задания для самостоятельной работы

1. Составить обзор литературных источников по теме.
2. Домашнее задание: развитие представлений о пространстве, времени, функционировании, динамике и эволюции на разных этапах развития науки.
3. Реферирование литературы по темам: Вклад отдельных ученых в изучение динамики ландшафта.
4. Реферирование литературы по темам: Особенности функционирования ландшафтов в разных природных зонах. Совокупности процессов, характерные для одного (разных) сезонов и их вклад в развитие ландшафтов.
5. Реферирование литературы по темам: Особенности методики изучения динамики ландшафтов школы В.Б. Сочавы. Геомассовый подход к изучению функционирования и динамики ландшафтов школы Н.Л. Беручашвили. Метод палеоаналогов для прогнозирования развития ландшафтов в условиях глобального потепления текущего столетия

Темы докладов для семинаров: Этапы изучения динамики ландшафтов.

1. Особенности методики изучения динамики ландшафтов школы В.Б. Сочавы,
2. Геомассовый подход к изучению функционирования и динамики ландшафтов школы Н.Л. Беручашвили,
3. Особенности внутригодовых состояний ПТК в Мещёре (стационар Лесуново).
4. Метод палеоаналогов для прогнозирования развития ландшафтов в условиях глобального потепления текущего столетия.

Виды самостоятельной работы студентов: подготовка докладов к семинарам, контрольным работам, зачётам, экзаменам, написание рефератов по теме пропущенного занятия, написание курсовых работ, если их тематика совпадает с содержанием данного курса, знакомство с научной литературой, с материалами по изучению динамики ландшафтов на стационаре Лесуново и Окский заповедник.

7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

Примерные темы рефератов:

1. ПТК в летние сезоны
2. Внутригодовые состояния ПТК,
3. Многолетние состояния ПТК,
4. Смены ПТК
5. Динамика пойменных ландшафтов долины р. Гусь,
6. Особенности функционирования ПТК в жаркий, засушливый период 2011 г. на стационаре Лесуново.
7. Эволюция ландшафтов Восточно-Европейской равнины в голоцене.
8. Реликтовые элементы в современной структуре ландшафтов (на примере стационара Лесуново и Центрально-лесного заповедника).

Вопросы для контрольных работ:

1. Что такое пространство?
2. Что такое время?
3. Что такое реляционное и субстанциональное представление о времени?
4. Когда возникли первые стационары?
5. Какие виды стационаров Вы знаете?
6. Чем отличаются ландшафтные стационары от биогеоценологических и физико-географических?
7. Какие школы по изучению функционирования и динамики ландшафтов Вы знаете?
8. Что такое прямые и обратные связи?
9. Что такое неравнозначность взаимодействующих факторов?
10. Что такое функционирование ландшафта?
11. Что такое динамика ландшафта?
12. Что такое потоки и кругообороты?
13. Что такое развитие?
14. Как воздействуют соседние комплексы на функционирование ПТК?
15. Что такое внутренние и внешние причины смены состояний ПТК?
16. Что такое внутригодовые состояния ПТК?
17. Что такое многолетние состояния ПТК?
18. Что Вы знаете о вкладе состояний ПТК в их развитие?
19. Какие типы смен ПТК Вы знаете?

20. Что такое эволюционно-динамические ряды ПТК?
21. Какие ритмы и циклы в развитии ПТК Вы знаете?
22. Какие факторы эволюции ландшафтов вы знаете, и приведите конкретные примеры их проявления.
23. Какие палеогеографические события нашли наибольшее отражение в современной структуре ландшафтов.

Примерные вопросы для устных опросов

1. Бывают ли чисто антропогенные смены ПТК?
2. От каких факторов зависит устойчивость ландшафтов?
3. Какие принципы организации наблюдений за состояниями ПТК Вы знаете?
4. Какие методы изучения эволюции ландшафтов вы знаете?
5. Какова роль функционирования, динамики и эволюции ландшафтов при решении прикладных проблем?

Зачет по практической работе выставляется по результатам выполнения работы после исправления указанных преподавателем недостатков и ответа на замечания и вопросы.

8. Формы и содержание промежуточной аттестации

Примерный перечень вопросов к устному экзамену

1. Изменение представлений человечества о пространстве и времени.
2. Современные представления о развитии и динамике.
3. Состояния ПТК.
4. Смены ПТК.
5. Этапы изучения динамики ландшафтов.
6. Эволюционно-динамические ряды ПТК.
7. Научные и прикладные итоги изучения динамики ландшафтов. Ближайшие задачи её исследования.
8. Антропогенный фактор в динамике ПТК.
9. Геосистемная концепция – методологическая основа изучения функционирования, динамики, эволюции ПТК.
10. Принципы организации наблюдений за состояниями ПТК.
11. Представление о движущих силах развития природы. Неравнозначность взаимодействующих факторов.
12. Функционирование как совокупность процессов обмена и преобразования вещества и энергии.
13. Элементарные составляющие процессов функционирования и их синтез. Потoki и кругообороты.
14. Научное и прикладное значение функционирования, динамики и эволюции ландшафтов.
15. Трансформация солнечной энергии в ландшафте.
16. Проблема устойчивости ландшафтов.
17. Влажооборот в ландшафте.
18. Ритмичность и цикличность в развитии ландшафтов. Амплитуды ритмов.
19. Биогеохимический цикл кругооборота химических элементов в ландшафте.
20. Методы выявления многолетних состояний, смен и антропогенной изменённости ПТК.
21. Формы развития ландшафтов.
22. Проблема определения возраста ландшафта. Метахронность. Генезис ПТК.
23. Воздействие соседних комплексов на функционирование ПТК.
24. Генетико-динамическая классификация ландшафтов.

25. Унаследованность современной структуры ландшафта от его эволюционного прошлого.
26. Макроциклы в эволюции ландшафтов.
27. Значение палеоландшафтных исследований для прогноза возможной динамики ландшафтов в будущем.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а). Основная литература

Темы 1-10

1. Мамай И.И. Динамика и функционирование ландшафтов. М.: Изд-во Моск. ун-та. 2005.
2. Мамай И.И. Динамика ландшафтов (методика изучения). М.: Изд-во Моск. ун-та. 1992.
3. Ландшафтные измерения устойчивого развития: Исследование–Планирование–Управление. Мат-лы межд. конф. Посвященной 70-летию со дня рождения Н.Л. Беручашвили. Т. 1-2. Грузия, Тбилиси. 2017.

б) Дополнительная литература

Тема 1

1. Исаченко А.Г. Ландшафтоведение и физико-географическое районирование. М.: Высшая школа, 1991.
2. Пространственно-временная организация и эволюция ландшафтов // География, общество, окружающая среда, т. 2. Функционирование и современное состояние ландшафтов. под ред. К.Н. Дьяконова, Э.П. Романовой. М.: Городец, 2004.

Темы 3-4

3. Макунина А.А., Рязанов П.Н. Функционирование и оптимизация ландшафта М. Изд-во Моск. ун-та, 1988.
4. Базилевич Н.И., Гребенщиков О.С., Тишков А.А. Географические особенности структур и функционирования природных геосистем М. Наука. 1986.

Тема 5

5. Мильков Ф.Н. Физическая география. Учение о ландшафте и географическая зональность. Воронеж ВГУ. 1986.
6. Беручашвили Н.Л. Четыре измерения ландшафта. М. Мысль. 1986.
7. Беручашвили Н.Л. Методика ландшафтно-геофизических исследований и картографирования состояний природных территориальных комплексов. Тбилиси: ТГУ. 1983.
8. Николаев В.А. Проблемы регионального ландшафтоведения. М.: Изд-во Моск. ун-та 1979.

Тема 6

9. Солнцев Н.А. Учение о ландшафте. Избранные труды. – М. Изд-во Моск. ун-та, 2001. сс. 95-106, 123-129, 166-174.
10. Палеоклиматы и палеоландшафты внутропического пространства Северной Евразии. Поздний плейстоцен–голоцен. Атлас-монография. А.А. Величко М. ГЕОС, 2009.

Темы 9-10

11. Беручашвили Н.Л. Четыре измерения ландшафта М. Мысль. 1986.
12. Беручашвили Н.Л. Методика ландшафтно-геофизических исследований и картографирования состояний природных территориальных комплексов. Тбилиси: ТГУ. 1983.

13. Динамика ландшафтных компонентов и внутренних морских бассейнов Северной Евразии за последние 130 000 лет (общая палеогеография). А.А. Величко М.: ГЕОС 2002.
14. Крауклис А.А. Проблемы экспериментального ландшафтоведения. Новосибирск: Наука, 1979. сс. 52-112, 113-186, 204-210
15. Сочава В.Б. Введение в учение о геосистемах. Новосибирск: Наука, 1978.
16. Климаты и ландшафты Северной Евразии в условиях глобального потепления. Ретроспективный анализ и сценарии. Атлас-монография. А.А. Величко М.: ГЕОС, 2010.

в) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы.

Сайт кафедры Физической географии и ландшафтоведения географического ф-та МГУ. www.landscape.edu.ru

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

А. Учебная аудитория на 15 мест

Б. Мультимедиа-проектор.

В. Комплект специальных наглядных пособий, специально разработанных для данного курса; комплект текстовых и картографических материалов для выполнения практических заданий, для которых использованы данные натурных исследований на стационаре Лесуново и Окский заповедник.

11. Контролирующие материалы по дисциплине (ФОС)

Тесты контроля остаточных знаний по дисциплине:

1. Что такое развитие (как итог)? **1) Направленные, необратимые и закономерные изменения.** 2) Любые изменения объекта. 3) Обратимые изменения объекта.
2. Кто первым ввел представление о наличии в ландшафте консервативных, реликтовых и прогрессивных элементах? 1) Р.И. Аболин. **2) Б.Б. Польшов.** 3) В.Н. Сукачев.
3. Кем были выполнены первые опыты стационарных исследований? **1) В.В. Докучаевым, Г.Н. Высоцким.** 2) Б.Б. Польшовым, Р.И. Аболиным. 3) В.Б. Сочавой, А.А. Крауклисом.
4. **Какие состояния ПТК определяются движением Земли вокруг Солнца?** 1) Многолетние. 2) Внутригодовые. **3) Подсезонные, сезонные.**
5. Чем определяются свойства нового ПТК, образующегося на месте старого? 1) Причиной, вызвавшей смену ПТК. **2) Причиной, вызвавшей смену, ее силой и свойствами исходного ПТК.** 3) Особенности литогенной основы.

Программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта МГУ по направлению подготовки 05.03.02 «География», профиль «Физическая география и ландшафтоведение».

Программа одобрена на заседании кафедры физической географии и ландшафтоведения

Протокол №8 от 11 декабря 2018 г.

Зав. кафедрой _____ К.Н. Дьяконов

Разработчики:

**Мироненко
Ия Владимировна**

старший преподаватель

МГУ имени
М.В.Ломоносова,
географический факультет,
кафедра физической
географии и
ландшафтоведения
МГУ имени
М.В.Ломоносова,
географический факультет,
кафедра физической
географии и
ландшафтоведения

Новенко Елена Юрьевна

в.н.с., д.г.н.

МГУ имени
М.В.Ломоносова,
географический факультет,
кафедра физической
географии и
ландшафтоведения

Эксперт:

**Дьяконов
Николаевич**

Кирилл член-корр. РАН, профессор,
д.г.н

МГУ имени
М.В.Ломоносова,
географический факультет,
кафедра физической
географии и
ландшафтоведения