

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УДМУРТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОСНОВЫ ТЕОРИИ ЭРОЗИОННО-РУСЛОВЫХ СИСТЕМ**

Направление подготовки аспирантов

05.06.01 Науки о Земле

Профиль (направленность)

25.00.25 Геоморфология и эволюционная география

Уровень высшего образования

Подготовка кадров высшей квалификации

Квалификация выпускника

Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения

Очная

ИЖЕВСК 2016

Рабочая программа составлена в соответствии с Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.11.2013 г. № 1259; с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 05.06.01 «Науки о Земле» (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 июля 2014 г. № 870.

Разработчик программы:

Рысин Иван Иванович,

доктор географических наук, профессор, заведующий кафедры Экологии и природопользования

Контактный телефон разработчика программы: 916-433

E-mail разработчика программы: rysin@udsu.ru

Программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры
Экологии и природопользования
протокол № 1 от 23.01.2016 г.

Заведующий кафедрой

И. И. Рысин

Утверждено Ученым советом ИЕН

Протокол № 6 от 24 февраля 2016 г

Директор

А.Ф. Кудрявцев

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр
1. Цель и задачи освоения дисциплины.....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
3. Место дисциплины в структуре ОП аспирантуры.....	5
4. Объем дисциплины.....	5
5. Структура дисциплины по видам учебной работы, соотношение тем и формируемых компетенций.....	5
6. Содержание дисциплины.....	6
7. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов.....	8
8. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.....	10
9. Перечень основной и дополнительной литературы.....	11
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».....	11
11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	13
12. Образовательные технологии. Информационные технологии.....	13
13. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	14

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «**Основы теории эрозионно-русловых систем**» является получение углубленных знаний по современным методам геоморфологических исследований эрозионно-русловых систем, в частности, изучение эрозионно-аккумулятивной деятельности водных потоков на земной поверхности, общих законов эрозионных и русловых процессов, эволюции эрозионно-русловых систем при изменении природной среды и климата.

Задачами изучения дисциплины являются:

- демонстрация взаимосвязи изучаемого курса с остальными курсами наук о Земле, с одной стороны, как одной из составляющих фундаментальных дисциплин, с другой – как зависимую от других направлений геолого-геоморфологических наук, т.е. использующую приемы и методы смежных наук о Земле;
- ознакомление будущих выпускников аспирантуры с основами теории и методологии эрозионно-русловых систем;
- дальнейшее совершенствование общегеографической культуры.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате изучения дисциплины аспирант должен:

знать: внутреннюю логику, связывающую курс «Основы теории эрозионно-русловых систем» с такими курсами, как геоморфология, общая геология, общая гидрология, основы метеорологии и климатологии, ландшафтоведение; топография и картография.

уметь: применять методы исследований эрозионно-русловых систем для изучения ландшафтообразующих процессов и явлений, экзогенных геолого-геоморфологических процессов.

владеть: навыками исследования и комплексного анализа геоморфологической ситуации и флювиального морфогенеза.

Получаемые знания лежат в основе географического образования и необходимы для профессиональной деятельности аспирантов.

Изучение дисциплины позволит сформировать компетенции обучающегося: УК-1, ОПК-2, ПК-1

способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);

способностью к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук в соответствии с профилем 25.00.25 – Геоморфология и эволюционная география(ПК-1).

3. Место дисциплины в структуре ОП аспирантуры

Дисциплина входит в Вариативную часть профессионального цикла ООП аспирантуры.

Дисциплина адресована аспирантам второго года обучения.

Программа дисциплины построена блочно-модульно и в ней выделены разделы:

1. Вопросы теории и методологии эрозионно-русловых систем.
2. Эрозионно-аккумулятивные процессы, связанные с нерусловыми потоками – эрозия почв.
3. Эрозионно-аккумулятивные процессы в овражно-балочной сети.
4. Русловые и устьевые процессы.
5. Эволюция эрозионно-русловых систем в условиях изменений природной среды и климата.

4. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет; 108 часов, из них 30 аудиторных (30 часов лекций и практических занятий), 77 часов самостоятельной работы студентов и 1 час контроля.

5. Структура дисциплины по видам учебной работы, соотношение тем и формируемых компетенций

	Наименование тем	Всего	Лек-ции	Практика	СРС	Коды компетенций
1.	Вопросы теории и методологии эрозионно-русловых систем	4	4		10	Все формируемые
2.	Эрозионно-аккумулятивные процессы, связанные с нерусловыми потоками – эрозия почв	8	6	2	17	Все формируемые
3.	Эрозионно-аккумулятивные про-	6	4	2	15	Все формируемые

	цессы в овражно-балочной сети					
4.	Русловые и устьевые процессы	6	4	2	20	Все формируемые
5.	Эволюция эрозионно-русловых систем в условиях изменений природной среды и климата	6	4	2	15	Все формируемые
	Итого:	30	12	8	77	

5. Содержание дисциплины

5.1. Темы и их аннотации

1. Вопросы теории и методологии эрозионно-русловых систем. Законы эрозионно-аккумулятивных процессов Н.И. Маккавеева и их интерпретация. Структура водных потоков: микроручековой и овражно-балочной сети, речной сети. Фрактальная геометрия речных сетей. Баланс наносов в эрозионно-русловых системах. Масштабные эффекты изменения речного стока.

2. Эрозионно-аккумулятивные процессы, связанные с нерусловыми потоками – эрозия почв. Механизм и модели эрозии почв. Основные принципы моделирования эрозионных процессов. Уравнение транспорта наносов для склоновых потоков. Взаимодействие потока с почвой в области высоких скоростей. Влияние ручейковой сети на смыл почвы. Эмпирическая (статистическая) модель эрозии почв. Факторы эрозии почв и их географическая изменчивость. Формирование, транспорт и переотложение наносов на склоновых водосборах.

3. Эрозионно-аккумулятивные процессы в овражно-балочной сети. Механизм и формы проявления овражной эрозии. Моделирование овражной эрозии. Факторы оврагообразования и их географический анализ. Зональные особенности овражной эрозии. Формирование, транспорт и переотложение наносов в овражно-балочной сети. Русловые процессы в овражно-балочной сети.

4. Русловые и устьевые процессы. Механизм взаимодействия потока и русла и его отражение в русловом рельефе. Формирование грядового рельефа речного русла. Факторы русловых процессов. Формы проявления русловых процессов. Сток наносов и его отражение в морфологии и динамике речных русел. Поймы, их формирование и влияние на русловые процессы. Факторы формирования устьевых подсистем. Структура дельтовых разветвлений. Формы проявления эрозионно-аккумулятивных процессов в устьях рек.

5. Эволюция эрозионно-русловых систем в условиях изменений природной среды и климата. Эрозионно-аккумулятивные процессы на склонах в позднем плейстоцене – голоцене. Развитие овражно-балочной подсистемы

эрозионно-русловых систем в позднем плейстоцене – голоцене. Эволюция пойменно-русловых комплексов равнинных рек в позднеледниковье и голоцене. Трансформация пойменно-русловых комплексов горных и полугорных рек при значительных изменениях климата. Эволюция устьев рек вследствие изменений уровня моря в голоцене.

6. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов

Структура СРС

Самостоятельная работа аспирантов заключается в выполнении ими домашних работ и изучению ряда тем курса с использованием соответствующей литературы. Преподаватель определяет список отдельных тем курса, которые студенты самостоятельно должны изучить более глубоко. Они могут использовать как основную, так и дополнительную литературу. С возникающими в процессе изучения этих тем вопросами студенты могут обратиться к преподавателю во время, отведенное для консультаций.

Содержание СРС.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Микробиальная составляющая стока в эрозионно-русловых системах.
2. Морфодинамические типы русел.
3. Особенности русловых процессов, заиление и деградация малых равнинных рек.
4. Методология исследований взаимодействий в эрозионно-русловых системах.
5. Флювиальная денудация в эрозионно-русловых системах и сток наносов в реках.
6. Аккумуляция наносов на пойме.
7. Аккумуляция наносов в устьях рек
8. Эволюция эрозионно-русловых систем в период сельскохозяйственного использования земель

Учебно-методические материалы для СРС

Основная литература

1. Антропогенная геоморфология / Отв. ред. Э.А. Лихачева, В.П. Палиенко, И.И. Спасская. – М.: Медиа-ПРЕСС, 2013. - 416 с.

2. Рычагов Г.И. Общая геоморфология. М.: Изд-во МГУ, 2006.
3. Геоморфология: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений/ Под ред. А.Н. Ласточкина и Д.В. Лопатина. М.: Издат. Центр «Академия», 2005. – 528 с.
4. Эрозионно-русловые системы: монография / под ред. Р.С. Чалова, В.Н. Голосова, А.Ю. Сидорчука. – М.: ИНФРА-М, 2017. – 702 с.

Дополнительная литература

1. Бредихин А.В. Рекреационно-геоморфологические системы. Смоленск: Ойкумена, 2010. – 328 с.
2. Вопросы географии / Моск. филиал ГО СССР/ Русское геогр. об-во. – Сборник 140: Современная геоморфология / Отв. ред. В.М. Котляков, ред.: В.Вад. Бронгулеев, А.Н. Маккавеев, Э.А. Лихачева. – М.: Издат. дом «Кодекс», 2015. – 496 с.
3. География овражной эрозии / Под ред. Е.Ф. Зориной. М.: изд-во МГУ, 2006. – 324 с.
4. Голосов В.Н. Эрозионно-аккумулятивные процессы в речных бассейнах освоенных равнин. – М.: Геос, 2006. – 296 с.
5. Дедков А.П. Избранные труды. Казань: Изд-во Казан. Ун-та, 2008. – 592 с.
6. Рыжов Ю.В. Формирование оврагов на юге Восточной Сибири. / Рос. акад. Наук, Сибирское отделение, Институт географии им. В.Б. Сочавы. – Новосибирск: Академическое изд-во «Гео», 2015. – 180 с.
7. Чалов Р.С. Русловедение: теория, география, практика. Т.1: Русловые процессы: факторы, механизмы, формы проявления и условия формирования речных русел.- М.: Изд-во ЛКИ, 2008. – 608 с.
8. Чалов Р.С. Русловедение: теория, география, практика. Т.2: Морфодинамика речных русел. – М.: КРАСАНД, 2011. – 960 с.
9. Чичагов В.П. Аридная геоморфология. Платформенные антропогенные равнины. – М.: Научный мир, 2010. – 520 с.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

Оценка качества освоения дисциплины включает текущий контроль и промежуточную аттестацию обучающихся. Текущий контроль освоения дисциплины осуществляется в виде зачета.

Оценочные средства по дисциплине

Вопросы к зачету.

1. Геоморфология как наука о происхождении и развитии рельефа. Анализ морфометрии и морфологии рельефа. Генезис и возраст рельефа, способы их определения.
2. Современная динамика рельефа. Положение геоморфологии в системе наук о Земле. Экспедиционные, стационарные, дистанционные и экспериментальные методы в геоморфологии. Геоморфологическое картографирование.
3. Источники энергии и факторы экзогенных процессов. Общая оценка роли экзогенных процессов в рельефообразовании. Выветривание как подготовка горных пород к денудации. Зональность процессов и продуктов выветривания. Соотношение выветривания и денудации.
4. Гравитационные склоновые процессы: обвалы, осыпи, оползни, солифлюкция, крип, курумы, снежные лавины. Их проявление в различных тектоно-геоморфологических и ландшафтно-климатических условиях.
5. Общие закономерности развития флювиальных процессов. Энергия и работа водных потоков. Механизмы эрозии, транспорта и аккумуляции наносов. Система эрозии и ее основные элементы. Саморегулирование флювиальных процессов.
6. Эрозия временных потоков. Почвенная и овражная эрозия и факторы ее обуславливающие. Стадии развития оврагов. Типы оврагов. Селевые потоки в горах. Противоэрозионная защита.
7. Речная эрозия и аккумуляция. Уклон и продольный профиль реки. Понятие о базисе эрозии. Речные излуины. Русловые процессы и их классификация.
8. Закономерности строения аллювия. Происхождение и типы речных террас. Морфологические типы речных долин. Асимметрия склонов речных долин. Долины и тектоника. Речные бассейны и системы.
9. Рельефообразующая роль деятельности снега и льда. Типы ледников. Типы морен. Формы ледниковой денудации и аккумуляции в горах и на равнинах.
10. Деятельность человека и рельеф. Перемещение человеком масс горных пород, создание выработанных и насыпных форм рельефа. Классификация антропогенных (техногенных) форм рельефа. Основные направления хозяйственной деятельности человека и их влияние на эрозионные, эоловые, береговые, криогенные и другие экзогенные процессы.

8. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература

1. Антропогенная геоморфология / Отв. ред. Э.А. Лихачева, В.П. Палиенко, И.И. Спасская. – М.: Медиа-ПРЕСС, 2013. – 416 с.
2. Рычагов Г.И. Общая геоморфология. М.: Изд-во МГУ, 2006.
3. Геоморфология: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений/ Под ред. А.Н. Ласточкина и Д.В. Лопатина. М.: Издат. Центр «Академия», 2005. – 528 с.
4. Эрозионно-русловые системы: монография / под ред. Р.С. Чалова, В.Н. Голосова, А.Ю. Сидорчука. – М.: ИНФРА-М, 2017. – 702 с.

Дополнительная литература

1. Бредихин А.В. Рекреационно-геоморфологические системы. Смоленск: Ойкумена, 2010. – 328 с.
2. Вопросы географии / Моск. филиал ГО СССР/ Русское геогр. об-во. – Сборник 140: Современная геоморфология / Отв. ред. В.М. Котляков, ред.: В.Вад. Бронгулеев, А.Н. Маккавеев, Э.А. Лихачева. – М.: Издат. дом «Кодекс», 2015. – 496 с.
3. География овражной эрозии / Под ред. Е.Ф. Зориной. М.: изд-во МГУ, 2006. – 324 с.
4. Голосов В.Н. Эрозионно-аккумулятивные процессы в речных бассейнах освоенных равнин. – М.: Геос, 2006. – 296 с.
5. Дедков А.П. Избранные труды. Казань: Изд-во Казан. Ун-та, 2008. – 592 с.
6. Рыжов Ю.В. Формирование оврагов на юге Восточной Сибири. / Рос. акад. Наук, Сибирское отделение, Институт географии им. В.Б. Сочавы. – Новосибирск: Академическое изд-во «Гео», 2015. – 180 с.
7. Чалов Р.С. Русловедение: теория, география, практика. Т.1: Русловые процессы: факторы, механизмы, формы проявления и условия формирования речных русел.- М.: Изд-во ЛКИ, 2008. – 608 с.
8. Чалов Р.С. Русловедение: теория, география, практика. Т.2: Морфодинамика речных русел. – М.: КРАСАНД, 2011. – 960 с.
9. Чичагов В.П. Аридная геоморфология. Платформенные антропогенные равнины. – М.: Научный мир, 2010. – 520 с.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

<http://e.lanbook.com/>

<http://iprbookshop.ru/>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

10.1. Подготовка к лекциям

Лекция является важнейшей формой организации учебного процесса. Она знакомит с новым учебным материалом, разъясняет учебные элементы, трудные для понимания, систематизирует учебный материал, ориентирует в учебном процессе. Для того чтобы лекция для студента была продуктивной, к ней надо готовиться. Подготовка к лекции заключается в следующем:

- ☐ узнайте тему лекции (по тематическому плану, по информации лектора),
- ☐ прочитайте учебный материал по учебнику и учебным пособиям,
- ☐ уясните место изучаемой темы в своей профессиональной подготовке,
- ☐ выпишите основные термины,
- ☐ ответьте на контрольные вопросы по теме лекции,
- ☐ уясните, какие учебные элементы остались для вас неясными,
- ☐ запишите вопросы, которые вы зададите лектору на лекции.

10.2. Рекомендации по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа над учебным материалом является составной частью обучения аспиранта. По математическим курсам она складывается из чтения конспекта лекций и учебника, решения практических задач, самопроверки и выполнения контрольных заданий. Кроме этого, аспирант может обращаться с вопросами к преподавателю для получения устной или письменной консультации.

Завершающим этапом изучения дисциплины является сдача зачёта или экзамена в соответствии с учебным планом.

Полезно знать и применять на практике следующие основные принципы организации самостоятельной работы по ее отдельным видам.

10.2.1. Чтение учебника

1. Изучая материал по учебнику или конспекту лекций, следует переходить к следующему вопросу только после правильного понимания предыдущего, проделывая на бумаге все вычисления (в том числе и те, которые по их простоте пропущены в первоисточнике). При наличии в учебнике пропусков «тривиальных вычислений» две пропущенные тривиальности могут в совокупности образовать непреодолимое препятствие в изучении математической дисциплины.
2. Особое внимание следует обращать на определение основных понятий курса, которые отражают количественную сторону или пространственные свойства реальных объектов и процессов и возникают в результате абстракции из этих свойств и процессов. Без этого невозможно успешное изучение математики. Следует подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно.
3. Необходимо понимать, что каждая теорема состоит из предположений и утверждения. Все предположения должны обязательно использоваться в доказательстве. Нужно добиваться точного представления о том, в каком месте доказательства использовано каждое предположение теоремы. Полезно составлять схемы доказательств сложных теорем. Правильному пониманию многих теорем помогает разбор примеров математических объектов, обладающих и не обладающих свойствами, указанными в предположениях и утверждениях теорем.
4. При изучении материала рекомендуется выписывать определения, формулировки теорем, формулы и уравнения на отдельные листы. Выводы, полученные в виде формул, рекомендуется подчеркивать или обводить рамкой, чтобы при перечитывании они выделялись и лучше запоминались.

10.2.2. Консультации

1. Если в процессе работы над изучением теоретического материала или при решении задач у аспиранта возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удастся (неясность терминов, формулировок теорем, отдельных задач и др.), он может обратиться к преподавателю для получения от него указаний в виде письменной или устной консультации.
2. Если аспирант не разобрался в теоретических объяснениях или в доказательстве теоремы, или в выводе формулы по учебнику, то нужно указать, какой это учебник, год его издания и страницу, где рассмотрен затрудняющий его вопрос, и что именно его затрудняет.

10.2.3. Самопроверка

1. После изучения определенной темы по конспекту или учебнику и решения достаточного количества соответствующих задач аспиранту рекомендуется воспроизвести по памяти определения, выводы формул, формулировки и доказательства теорем, проверяя себя каждый раз по первоисточнику.

2. Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад, еще раз внимательно разобраться в материале конспекта или учебника, порешать задачи, и вновь выучить плохо усвоенный раздел.

11. Образовательные технологии. Информационные технологии

При проведении занятий и организации самостоятельной работы аспирантов используются традиционные технологии сообщающего обучения, предполагающие передачу информации в готовом виде, формирование учебных умений по образцу: технологии контекстного обучения, моделирующие реальную социально-профессиональную деятельность. Основной единицей содержания контекстного обучения выступает проблемная ситуация в учебно-профессиональной, квазипрофессиональной и реальной профессиональной деятельности. Формы занятий предметные лекции, лабораторно-практические занятия, анализ возможностей использования математики в конкретных профессиональных ситуациях.

Использование традиционных технологий обеспечивает базовые знания в области фундаментальной математики и компьютерных наук и владение навыками практического использования математических методов при анализе различных задач.

В процессе изучения теоретических разделов курса используются новые образовательные технологии обучения: Технология систематизации и визуализированной презентации знаний предполагает определение многообразных связей и отношений между изучаемыми предметами и явлениями, их упорядочивание на основе установления сходства или различия между ними, наглядное представление структурно-функциональных связей и отношений в форме схем, таблиц, рисунков, знаково-символических моделей. Формы занятий предметные лекции, лабораторно-практические занятия включают в себя ситуационный анализ, работу со схемами, математическое и компьютерное моделирование.

Технология развивающего обучения ориентированна на актуализацию профессионально-личностного потенциала, социально-профессионального развития, обеспечение субъект-субъектного взаимодействия всех участников образовательного процесса. Формы занятий предметные лекции, лабораторно-практические занятия предусматривают анализ и решение нестандартных задач, проектную и другие виды активной деятельности студентов.

При проведении практических занятий используются: информационная и коммуникационная технологии, основанные на использовании электронных средств: компьютера, аудиовизуальных средств, гипертекстов. Эти средства опосредуют взаимодействие педагогов и обучающихся, обеспечивают интер-

активный диалог, возможность индивидуализировать процесс обучения, доступ к информационным каналам и сетям.

Данные технологии обеспечивают диагностику в процессе обучения степени сформированности каждой из указанной компетенций, а также способствуют эффективности формирования заявленных компетенций.

Выбор методов обучения и закрепления практических навыков в ходе практических занятий зависит не только от содержания, цели, формы и организации занятия. Необходимо учитывать также двухсторонний характер процесса обучения: совместная деятельность преподавателя и студентов.

Одним из лучших приемов привлечения интереса, активизации внимания и мыслительной деятельности студентов на лекции является проблемный характер изложения, при котором студентам не преподносится готовый результат (готовая формулировка теоремы и готовое ее доказательство, кем-то и когда-то полученные), а ставится задача, проблема и при активном участии студентов выбирается способ решения, проводится решение и формулируется вывод.

Содержание лекционного курса должно быть продумано лектором на весь период обучения. При составлении рабочей программы следует иметь в виду, что результат обучения измеряется не количеством сообщенной информации, а качеством ее усвоения, умением ее использовать и развитием способностей обучаемого к дальнейшему самостоятельному образованию.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения лекционных и лабораторных занятий, доступ студентов к компьютеру с Microsoft Office.