Львівський національний університет імені Івана Франка

Кафедра геоморфології і палеогеографії

“**ЗАТВЕРДЖУЮ**”

Декан факультету\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ доц. Біланюк В.І.

“\_\_\_\_\_\_”\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2017 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Флювіальний морфогенез**

напрям підготовки 6.040104 **Географія**

спеціальність 6.070500 **Геоморфологія і палеогеографія**

спеціалізація

факультет **Географічний**

Робоча програма **Флювіальний морфогенез** для студентів

за напрямом підготовки **Географія**, спеціальністю **Геоморфологія і палеогеографія**.

Розробник: кандидат географічних наук, доцент кафедри геоморфології і

палео­географії Гнатюк Р.М.

Робочу програму затверджено на засіданні кафедри геоморфології і палеогеографії

Протокол від “\_\_\_\_”\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2017 року № \_\_\_

 Завідувач кафедри \_\_\_\_\_\_\_\_\_ Я.С. Кравчук

 “\_\_\_\_\_”\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2017 р

Схвалено Вченою радою факультету географічного

Протокол від “\_\_\_\_”\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2017 року № \_\_\_

“\_\_\_\_\_”\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2017 р. Голова \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_)

 (підпис) (прізвище та ініціали)

**1. Опис навчальної дисципліни**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Найменування показників  | Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень | Характеристика навчальної дисципліни |
| *денна форма навчання* |
| Кількість кредитів – 4,5 | Галузь знань0401 Природничі науки(шифр, назва) | За вибором |
| Модулів – 2 | Напрям6.040104 Географія(шифр, назва) | *Рік підготовки:* |
| Змістових модулів – 2  | Спеціальність:геоморфологія і палеогеографія |  5-й |
|  |  *Семестр* |  |
| Загальна кількість годин – 119 |  9-й |
| *Лекції* |
| Тижневих годин для денної форми навчання:аудиторних – 3самостійної роботи студента – 5 | Освітньо-кваліфікаційний рівень:магістр | 16 год.  |
| *Практичні, семінарські* |
|  16 год. |
| *Самостійна робота* |
| 87 год. |
| *Індивідуальна робота* |
| 9 год. |
| Вид контролю: екзамен |

**Примітка**.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить 30%.

**2. Мета та завдання навчальної дисципліни**

**Мета** – ознайомити студентів-геоморфологів і палеогеографів з теоретичними й методичними засадами флювіальної геоморфології,поглибити та конкретизувати їх уявлення про особливості будови, формування й сучасного розвитку типових форм флювіального рельєфу.

**Завдання:**

1) розкрити предмет і об’єкт флювіальної геоморфології, її зв’язки з іншими науковими дисциплінами; розглянути прикладні аспекти вивчення флювіальних форм і процесів;

2) висвітлити теоретичні основи флювіальної геоморфології, історію її зародження й розвитку;розглянутизакони та закономірності розвитку флювіальних процесівіметоди вивчення динаміки флювіальних (руслових) форм;

3) розглянутиосновні чинники руслового процесу, умови та механізми його розвитку;

4) розглянути діяльність тимчасових водотоків і створені ними форми рельєфу;

5) виділити та схарактеризувати типи русел і заплав гірських, напівгірських і рівнинних рік;

6) розкрити особливості будови та формування типових форм алювіального рельєфу.

**В результаті вивчення даного курсу студент повинен**

**знати**: 1) що являє собою флювіальна геоморфологія як наукова дисципліна, які її наукові основи; 2) основні чинники руслового процесу й умови його розвитку; 3) механізми руслової ерозії та транспортування наносів; 4) види руслових деформацій; 5) як визначають стійкість русла (підходи та методи визначення); 6) типові форми флювіального рельєфу – основні риси їх зовнішньої та внутрішньої будови, особливості формування й сучасного розвитку; 7) типізації русел і заплав гірських, напівгірських і рівнинних рік; 8) візуальні ознаки різних типів русел і заплав, особливості їхнього розповсюдження у Карпатському регіоні України;

**вміти**: визначити та схарактеризувати – за топографічними картамивеликих масшта­бів, аерофото- та космознімками – типові форми флювіального рельєфу, передовсім – різні типи русел і заплав.

**3. Програма навчальної дисципліни**

**Змістовий модуль 1. Флювіальна геоморфологія як наукова дисципліна**

**Тема 1. Вступ до флювіальної геоморфології (ФГ).** Предмет і об’єкт ФГ. Типи водних потоків та ланки гідрографічної мережі. Основний та допоміжний об’єкти ФГ. Структура сучасної ФГ та її зв’язки з іншими науковими дисци­плінами. Історія становлення й розвитку ФГ: розвиток вчення про русла рік і руслові процеси; історія вивчення річкових заплав.Прикладні аспекти вивчення флювіальних (річкових) форм і процесів: 1) регулю­вання річкових русел; 2) оці­нювання та прогноз руслових деформацій; збе­реження й збільшення стійкості русла; управління морфологією та динамікою русла; 3) оцінка й поліпшення еко­логічного стану ерозійно-руслових систем; денатуралізація річкових русел; 4) пошук родовищ розсипних корисних копалин; 5) дослід­жен­ня річкових заплав і дельт рік для їх раціонального використання; 6) врахування особ­ли­востей будо­ви та формування заплав при польовому дослідженні та карто­гра­фу­ванні ґрунтів.

**Тема 2. Наукові основи ФГ.** Основні поняття ФГ. Поняття про ерозійно-акуму­лятивний процес. Способи визначення інтенсивності ерозійно-акуму­ля­тивного процесу. Русловий процес як осно­ва флювіального рельєфотворення; сутність і зміст руслового процесу. Деякі закономірності процесу взаємодії русло­вого потоку та русла ріки. Основні тенденції і динамічні фази розвитку флювіальних форм (процесів). Закони та закономірності розвитку флювіальних процесів: закон взаємозв’язку ерозійно-акумулятивних процесів між усіма ланками гідрографічної мережі (вод­них потоків); закон єдності ерозійно-акумуля­тивного процесу; закон взає­мо­зумовленості (взаємодії) потоку та русла; закон автоматичного вирівнювання (саморегулювання) транспортуючої здатнос­ті руслового потоку; закон фактор­ної відносності; закон нелінійності зв’язків між кількісними змінами чинників флювіальних процесів та інтенсивністю їхнього прояву.

**Змістовий модуль 2. Флювіальний морфогенез**

 **Тема 3.Діяльність тимчасових водотоків та створені ними форми рельєфу.**Генетичний (еволюційний) ряд форм флювіального рельєфу. Сучасні погляди на еволюцію ярково-балкових форм. Типізація балок і ярів. Умови розвитку та особливості поширення ярів і яркоподібних форм. Зональні та регіональні види ярково-балкових форм. Походження й вік яркоподібних балок і ярів у лісовій, лісостеповій і степовій зонах Європи. Механізми і стадії розвитку ярів; формування поздовжнього профілю яру. Швидкість і динаміка росту ярів; тривалість циклу розвитку яру. Особливості будови та формування балкових терас. Форми, створені тимчасовими водотоками в горах. Особливості гірських ярів. Розвиток ярково-балкових форм помірних широт у зв’язку зі змінами кліматичних умов у пізньому плейстоцені – голоцені. Розвиток ярково-балкових форм помірних широт у пізньому голоцені.

**Тема 4.Чинники руслового процесу, умови, механізми й темпи його роз­витку.** Чинники руслового процесу й умови його розвитку; руслоформуючі витрати. Механізми руслової ерозії. Транс­пор­тування наносів: типізація річко­вих наносів за способом їхнього транспор­ту­вання; руслоформуючі наноси. Формування річкової відмостки. Деформації русла: види руслових деформацій; стійкість/рухливість русла: підходи до визначення стійкості русла; візуальні оз­наки стійкості/мобільності русла; інтенсивність зміни рельєфу русла; ерозійний показник стійкості;стійкість русел рік захід­ного регіону України.Методи вивчення динаміки річкових русел: гідроди­на­мічний метод; морфологічний метод.

**Тема 5. Русла рік, умови й особливості їхнього формування.** Основні типи рік і їх русел. Гірські, напівгірські і рівнинні ріки. Широкозаплавні, адап­товані та врізані русла. Русла крупно- та дрібноалювіальні. Звивисті, роз­галу­же­ні та відносно прямолінійні нерозгалужені русла. Русла гірських рік: типізація русел гірських рік; типізація русел рік Українських Карпат. Форми переміщення наносів гірськими пото­ками. Русла напівгірських і рівнинних рік: меандрові, стагновані, осередкові (проточні), блукаючі та анастомозовані русла; русла, що періодично розширюються; типізація русел МДУ; типізація русел і руслових процесів рівнинних і напівгірських рік ДГІ. Стрічково-грядо­вий і побочневий типи русел (руслових про­цесів). Русла і руслові процеси меандрових рік: обмежене, вільне та незавершене меандрування. Роз­тічні русла: руслова і зап­лавна багаторукавність; типи річ­кових островів. Масштаби, причини, тен­ден­­ції й наслідки сучасних переформувань русел рік Карпатського регіону України.

**Тема 6.Палеогеографічний аспект розвитку русел рік і руслових про­цесів.**При­чи­ни переформування русел рівнинних і напівгірських рік і актуальність їхнього вивчення. Методи палеоруслового аналізу. Перебудова русел і поздовжніх профілів рівнин­них рік Європи наприкінці пізнього плейстоцену. Фінальноплейстоценові ме­андри та тераси. Основ­ні тенденції розвитку рус­ло­­вих процесів і зміни русел рівнинних рік протягом голоцену.

**Тема 7.Поздовжній профіль ріки.** Основні поняття. Типи поздовжніх профілів. Факто­­ри, що впливають на форму поздовжнього профілю рік. Причини трансформації поздовжніх профілів рік. Перетворення поздовжніх профілів під впливом антропогенного чинника.

**Тема 8.Заплави рівнинних і напівгірськихрік.**Гідрологічний режим заплав і загальні особливості їх формування. Типи річкових заплав і їх зв’я­зок з типами руслового процесу. Формування і будова заплав меандрових рік: загальний вигляд поверхні зап­лав вільно і незавершено меандруючих рік, особ­ли­вості їх будови та формування. Особ­ли­вості заплав розтічних і анастомозованих рік. Ост­рівні та проточно-острівні заплави. Розпов­сюдження основних типів заплав у Карпат­ському регі­оні України. Формування фацій накладеного алювію – еволюційний етап розвитку заплав рівнинних рік. Рельєф заплав як індикатор змін умов розвитку й типів руслових процесів.Основні етапи формування заплав рівнин­них рік помірного кліматичного поясу Євразії.

**Тема 9. Самоорганізація та саморозвиток основних складових флюві­ального рельєфу.**Процеси самоорганізації та саморегулювання у формуванні елементарних ерозій­них форм, русел рік, річкових долині басейнів.Днище річкових долин (ДРД) як система. Основні елементи ДРД. Основні функції ДРД і їх елементів. Внутрішня структура та зовнішні умови формування ДРД. Само­організація ДРД. Само­організація річкових басейнів.

**4. Структура навчальної дисципліни**

|  |  |
| --- | --- |
| Назви змістових модулів і тем | Кількість годин |
| Усього  | у тому числі |
| л | п/с | інд. | с.р. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Змістовий модуль 1.**Флювіальна геоморфологія як наукова дисципліна** |
| Тема 1**.** Вступ до флювіальної геоморфології | 8 | 3 |  |  | 5 |
| Тема 2. Наукові основифлювіальної геоморфології | 8 | 3 |  |  | 5 |
|  Разом – змістовий модуль1 | 16 | 6 |  |  | 10 |
| Змістовий модуль 2. **Флювіальний морфогенез** |
| Тема 3. Діяльність тимчасових водо­токів та створені ними форми рельєфу | 14 | 2 |  |  | 12 |
| Тема 4.Чинники руслового проце­су, умови, механізми й темпи його розвитку | 14 | 2 |  |  | 12 |
| Тема 5.Русла рік, умови й особливості їхнього формування | 26 | 2 | 6 | 3 | 15 |
| Тема 6. Палеогеографічний аспект розвитку русел рік і руслових процесів | 16 | 1 |  |  | 15 |
| Тема 7. Поздовжній профіль ріки | 18 | 1 | 4 | 3 | 10 |
| Тема 8. Заплави рівнинних і напівгірських рік | 20 | 1 | 6 | 3 | 10 |
| Тема 9.Процеси самоорганізації у формуванні річкових долин і басейнів | 4 | 1 |  |  | 3 |
|  Разом – змістовий модуль 2 | 112 | 10 | 16 | 9 | 77 |
| Усього годин | 128 | 16 | 16 | 9 | 87 |

**5. Теми семінарських і практичних занять**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №з/п | Назва теми | Кількість годин |
| 1 | Русла рік. Вивчення й регулювання річкових русел | 4 |
| 2 | Визначення типів русел рівнинних і напівгірських рік | 4 |
| 3 | Поздовжній профіль рік, їхні заплави і тераси | 4 |
| 4 | Великі ріки Землі та створені ними геоморфологічні феномени | 4 |

**6. Самостійна робота**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №з/п | Назва теми | Кількість годин |
| 1 | Вступ до флювіальної геоморфології | 5 |
| 2 | Наукові основифлювіальної геоморфології | 5 |
| 3 | Діяльність тимчасових водотоків та створені ними форми рельєфу | 12 |
| 4 | Чинники руслового процесу, умови, механізми й темпи його розвитку | 12 |
| 5 | Русла рік, умови й особливості їхнього формування | 15 |
| 6 | Палеогеографічний аспект розвитку русел рік і руслових процесів | 15 |
| 7 | Поздовжній профіль ріки | 10 |
| 8 | Заплави рівнинних і напівгірських рік | 10 |
| 9 | 99 Про Процеси самоорганізації у формуванні річкових долин і басейнів | 3 |
|  | Разом  | 87 |

**7. Питання длясемінарських занять ісамостійної роботи**

 Питання до семінарського заняття

**Русла рік. Вивчення й регулювання річкових русел**

1. Кінематична структура руслового потоку й основні елементи русла.

Подвійна ламінарна спіраль у руслових потоках.

1. Форми рельєфу та деформації русла, пов’язані з грядовим переміщенням наносів.
2. Звивисті русла, їх типи, елементи та форми.
3. Умови формування меандр. Вільні, врізані, вимушені й адаптовані меандри.
4. Причини і механізм формування меандр.
5. Форми та механізм зміщення вільних меандр.
6. Стадії розвитку, умови та механізми спрямлення меандр.
7. Відносно прямолінійні русла.
8. Розгалужені русла.
9. Основні способи регулювання річкових русел.
10. Деградація русел струмків і малих рік Руської рівнини.
11. Геоморфологічний метод палеоруслового аналізу та його застосуван­ня при вивченні русел рівнинних рік пізньольодовиків’я та голоцену.

 Питання до семінарського заняття

 **Поздовжній профіль рік, їхні заплави і тераси**

1. Особливості формування поздовжніх профілів рік. Профіль рівноваги.
2. Основні напрямки й загальні питання вивчення заплав як об’єктів русло­знавчих досліджень.
3. Типізація та класифікація річкових заплав і заплавних процесів рівнинних і напівгірських рік.
4. Геоморфологічна типізація заплав.Формування заплави під час її затоплен­ня.
5. Особливості будови та формування сегментно-гривистих і сегментних рів­них (плоских) заплав.
6. Ложбинно-острівні, сегментно-острівні і гривисто-острівні заплави.
7. Вплив загальних руслових деформацій на формування заплав. Формування заплав в акумулятивну фазу розвитку річкових долин.
8. Роль нефлювіальних чинників у формуванні рельєфу заплави.
9. Геоморфологічна типізація річкових терас. Причини та механізми форму­вання річкових терас при висхідному розвитку рельєфу.
10. Циклові, багатоциклові та внутрішньоциклові (врізані) тераси. Причини локальних розщеплень терас.
11. Зміна стоку води та наносів як причина терасоутворення.
12. Зміна базису ерозії рік як причина терасоутворення.
13. Морфологічні ознаки спрямованої ерозії й акумуляції в днищах річкових долин.
14. Формування терас і зміни ландшафтно-кліматичних умов північної час­ти­ни Євразії у плейстоцені.

**8. Індивідуальні завдання**

 Студенти готують презентацію про наслідки рельєфотвірного впливу однієї із 14-ти вели­ких річок світу, зокрема Амазонки, Міссісіпі, Колорадо, Нілу, Конго, Замбезі, Дунаю, Гангу, Інду, Брахмапутри, Меконгу та Хуанхе.

 Пропонований план характеристика ріки (річкової системи) і створеного нею рельєфу:

1. Гідрологічні особливості ріки, будова її системи.

2. Характеристика басейну – геолого-геоморфологічна ситуація. Вік річкової системи.

3. Долина ріки – поділ її на відрізки, різні за морфологією й умовами формування. Визначні розширення річкової долини та її звуження – долини прориву. Каньйони, пороги та водоспади.

4. Русло ріки, її заплава та гирло/дельта: будова, розвиток, функціонування.

5. Річкові тераси: кількість, вік, особливості формування.

**9. Методи навчання –** розповідь, дискусія,розповідь студента,

 повідомлення; виконання індивідуальних завдань

**10. Методи контролю:** поточні контрольні роботи,усне опитування, оцінювання рефератів і виступів на семінарських заняттях, перевірка практичних робіт

**11. Розподіл балів, що присвоюється студентам**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Поточний контроль, семінарські та практичні роботи  | Підсумковий тест (екзамен) | Сума |
| Змістовий модуль №1 | Змістовий модуль № 2 |
| Т1 | Т2 | Т3 | Т4 | Т5 | Т6 | Т7 | Т8 | 50 | 100 |
| 5 | 5 | 5 | 10 | 10 | 5 | 5 | 5 |

**Шкала оцінювання: національна та ЄКТС**

|  |  |
| --- | --- |
| Сума балів за всі види навчальної діяльності | Оцінка за національною шкалою |
| для екзамену, курсового проекту (роботи), практики | для заліку |
| 90 – 100 | відмінно  | зараховано |
| 81-89 | добре  |
| 71-80 |
| 61-70 | задовільно  |
| 51-60 |
| 25-50 | незадовільно з можливістю повторного складання | не зараховано з можливістю повторного складання |
| 1-24 | незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни | не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни |

**12. Методичне забезпечення**

1. Гнатюк Р.М. Навчальна програма, питання та методичні вказівки для семінар­ських занять, практичних і самостійних робіт з курсу “Флювіальна геомор­фологія” (для студентів геогра­фічного факультету). – Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2016. – 22 с.

**13. Рекомендована література**

**Базова**

1. Барышников Н.Б., Попов И.В. Динамика русловых потоков и русловые процессы – Л.: Гидрометеоиздат, 1988.
2. Кондратьев Н.Е., Попов И.В., Снищенко В.Ф. Основы гидроморфологической теории руслового процесса – Л.: Гидрометеоиздат, 1982.
3. Маккавеев Н.И. Русло реки и эрозия в ее бассейне. – М.: Изд-во АН СССР, 1955 / – М.: Геогр. фак-т МГУ, 2003.
4. Маккавеев Н.И., Чалов Р.С.Русловые процессы. Учебник. – М.: Изд-во МГУ, 1986.
5. Чалов Р. С. Общее и географическое русловедение: Учебное пособие. – М.: Изд-во МГУ, 1997.
6. Чалов Р.С. Русловедение: теория, география, практика. Том 1: Русловые про­цессы: факторы, механизмы, формы проявления и условия формирования речных русел. – М.: ЛКИ, 2008.
7. Чалов Р.С. Русловедение: теория, география, практика. Том 2: Морфодинами­ка речных русел. – М.: Красанд, 2011.
8. Чернов А.В. Геоморфология пойм равнинных рек. – М.: Изд-во МГУ, 1983.
9. Charlton R. Fundamentals of Fluvial Geomorphology. – Abingdon: Routledge, 2008.
10. Geomorphic Analysis of River Systems: An Approach to Reading the Landscape / Kirstie A. Fryirs, Gary J. Brierley. – A John Wiley & Sons, Ltd., Publication, 2013.

**Допоміжна**

1. Барышников Н.Б. Морфология, гидрология и гидравлика пойм. – Л.: Гидро­ме­теоиздат, 1984.
2. Гусев М.Н. Процессы самоорганизации в формировании речных долин //Само­органи­зация и динамика геоморфосистем(Материалы XXVII Пленума Геоморфол. комиссии РАН) / Отв. ред. А.В. Поздняков. – Томск, Изд-во Ин-та оптики атмосферы СО РАН, 2003. – С. 74-83.
3. Динамическая геоморфология: учебное пособие / Под ред. Г.С. Ананьева, Ю.Г. Симо­но­ва, А.И. Спиридонова. – М.: Изд-во МГУ, 1992.
4. ЕгоровИ.Е., Илларионов А.Г.,Рысин И.И. Флювиальныйрельефкак инди­каторизмененияприроднойсреды //Региональныймониторингприродо­пользования: межвуз. сб. науч. тр. / Мордов. гос. ун-тим. Н.П. Огарева. – Са­­­ранск, 1986. – С. 48-54.
5. Каменсков Ю.И. Русловые и пойменные процессы (учебное пособие). – Томск: Изд-во Том. ун-та, 1987.
6. Ковальчук І.П. Флювіальна геоморфологія: текст лекцій. – Львів: Ред.-видав­ничий відділ Львів. ун-ту, 1992.
7. Костріков С.В., Черваньов І.Г. Дослідження самоорганізації флювіального рельєфу на засадах синергетичної парадигми сучасного природознавства. – Харків, 2010.
8. Леонтьев О.К., Рычагов Г.И. Общая геоморфология. – М.: Высшая школа, 1988.
9. Лютцау С.В. Основы геоморфологии. Курс лекций. – М.: Изд-во Москов. ун-та, 1971. – Ч. 1, 1978. – Ч. 2.
10. Лютцау С.В. Методологические вопросы изучения флювиального рельефа // Известия ВГО. – 1990. – Т. 122. – Вып. 5. – С. 425-431.
11. Макарова Н.В., Суханова Т.В. Геоморфология: учебное пособие / Отв. ред. В.И. Мака­ров, Н.В. Короновский. – М.: КДУ, 2007.
12. Маккавеев Н.И. Эрозионно-аккумулятивные процессы и рельеф русла реки. Избранные труды. – М.: Изд-во МГУ, 1998.
13. Маккавеев Н.И., Чалов Р.С.Эрозионные процессы. Учебник. – М.: Изд-во МГУ, 1984.
14. Морфодинамика русел равнинных рек / Чалов Р.С., Алабян А.М., Иванов В.В. и др. // Под ред. Р.С. Чалова. – М.: Изд-во МГУ, 1998.
15. Ободовський О.Г. Руслові процеси. – К.: Вид-во Київ. ун-ту, 1998.
16. Райс Р.Дж. Основы геоморфологии. – М.: Прогресс, 1980.
17. Ржаницын Н.А. Руслоформирующие процессы рек. – Л.: Гидрометеоиздат, 1985.
18. Рычагов Г.И. Общая геоморфология. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во Москов. ун-та “Наука”, 2006.
19. Сіренко І.М. Динамічна геоморфологія: навчальний посібник. – Львів: Вид. центр ЛНУ ім. І. Франка, 2003.
20. Панин А.В. Флювиальные процессы и формы рельефа // География, общес­тво и окру­жающая среда. Том 1. Структура, динамика и эволюция природ­ных геосистем (под ред. В.Н. Конищева и Г.А. Сафьянова). – М.: Изда­тель­ский дом "Городец", 2004.
21. Проблемыфлювиальнойгеоморфологии: материалы29 ПленумаГеомор­фол. Комис. РАН, Ижевск, 25-30 сент. 2006 г. – Ижевск, 2006.
22. Чалов Р.С. Законы флювиальной геоморфологии // Проблемы теоретичес­кой геоморфо­ло­гии. – М.: Наука, 1988. – С. 111-121.
23. Чалов Р.С., Завадский А.С., Панин А.В. Речные излучины. – М.: Изд-во МГУ, 2004.
24. Чернов А.В. География и геоэкологическое состояние русел и пойм рек Север­ной Евразии. – М.: Крона, 2009:<http://www.rfbr.ru/rffi/ru/books/o_32007>
25. Штырова В.К. Систематика основных форм рельефа суши. Флювиальные фор­мы. Вып. 1. – Саратов: Изд-во Сарат. ун-та, 1990.
26. Щукин И.С. Общая геоморфология. Т. 1. – М.: Изд-во Москов. ун-та, 1960.
27. Ющенко Ю.С. Геогідроморфологічні закономірності розвитку русел. – Че­р­­нівці: Рута, 2005.
28. Bridge J.S. Rivers and Floodplains: Forms, Processes, and Sedimentary Record. – Oxford:Blackwell Science, 2003.
29. Huggett R. J. Fundamentals of Geomorphology. Third Edition. – New York: Routledge, 2011.
30. Knighton A.D. Fluvial Forms and Processes: A New Perspective, 2nd edn. – London: Arnold, 1998.
31. SchummS.A. River Variability and Complexity. – Cambridge: Cambridge Univ. Press, UK, 2005.

**14. Інформаційні ресурси**

<http://bedload.boom.ru/>

 http://bedload.narod.ru/index.html

 http://bedload.narod.ru/Channel/index.html

 http://rusloved.ru

 http://www.fluvial-systems.net/papers\_rus/137.pdf