

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Бурятский государственный университет»
(ФГБОУ ВО БГУ)
Кафедра географии и геоэкологии

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРОХОЖДЕНИЮ
УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Тип практики – Б2.У.4 Практики по получению первичных
профессиональных умений и навыков (гидрология)
(переработанные для набора 2013г.)

Направление подготовки / специальность
05.03.02 География

Профиль подготовки / специальность
Общая география

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора
2013

Во время проведения полевой практики по гидрологии студенты проводят наблюдения и изучают водные объекты и дают гидрологическую характеристику реки, озера, болота, грунтовых вод. Воды суши-реки, озера, болота играют огромную роль в жизни человека, в природе. Нагрузки на реки, озера, болота постоянно увеличиваются в связи с антропогенной нагрузкой на экосистему. Самая большая беда озер это эвтрофикация, а рек это загрязнение, т.е ухудшение качества воды, болот иссушение. Поэтому изучение гидрологических объектов и процессов является в настоящее время актуальным вопросом.

Цели освоения дисциплины применение теоретических и методических знаний по гидрологии на практике, подготовка к участию в комплексных экспедиционных и камеральных исследованиях по проблемам водотоков различного уровня, Понять место водных объектов в сложно организованных природных системах, их взаимосвязь и взаимообусловленность с другими компонентами географической оболочки. В связи с целью выявляются следующие **задачи**:

- закрепление знаний о водной оболочке с применением местного материала (г. Улан-Удэ и его окрестностей);
 - изучение закономерностей формирования долин и русел водотоков, картографирование отдельных участков русел водотоков разных порядков;
 - выявление взаимосвязей между водотоками разных порядков;
 - ознакомление с методами изучения водных объектов суши, и овладение методикой проведения гидрометрических работ на реке, озере и роднике;
 - выявление взаимосвязей между водными объектами и факторами, обуславливающие их возникновение и развитие;
 - овладение навыками обработки гидрологических материалов, их анализа, в том числе объема, качества их основных видов в ФДных ресурсов; оценка антропогенного влияния на водные объекты;

Примерный план практики по гидрологии:

Полевые исследования р. Селенги (1 бригада), р. Уда (2 бригада) (2 день).
Полевые исследования в долине р. Селенги., р. Уды. Картирование изучаемого нанесением основных элементов речной долины и приуроченных к ним гидрологических объектов. Установка учебного водомерного поста. Картирование озер, болот, родников, местоположения колодцев, скважин, пластовых выходов подземных вод в долине р. Уды. Промерные работы на водных объектах, изучение их гидрологического режима.
Гидрохимические и гидробиологические исследования. Описание физико-химических характеристик воды. Определение прозрачности воды. Определение скорости течения, извилистости реки. Определение расхода и объема стока реки (построение гидрографа с описанием и определением основных характеристик).
Полевые работы в протоке Забока (2 день), выходы грунтовых вод по ул. (бригада №1 и №2).
Полевые работы в протоке Забока. по изучению русловых процессов в потоке с малым расходом воды. Изучение взаимосвязи и взаимозависимости водного потока и деятельности человека. Полевые исследования оврага и его водосбора в пределах о. Богородский.
Работа временных водотоков и изучение противоэрозионных мероприятий.
Изучение взаимообусловленности гидрологических режимов реки, озера, болота в районе Верхней Березовки, подземных вод район ул. Балтахинова. Изучение

гидрологических режимов реки, озера, болота в районе Верхней Березовки, подземных
Полевые работы у озера Степное в Тулунже (4 день). Описание озера. Происхождение
озера, площадь, прозрачность воды, температура воды, взятие проб для эколого-
лаборатории БГУ. Антропогенное влияние на озеро и его экологическая ситуация в
время.

МЕТОДИКА ПОЛЕВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

1 день.

Постановка цели и задач полевой практики по гидрологии перед студентами. Проведение установочной лекции, посвященной методам глазомерной съемки и барометрического нивелирования окрестностей выбранных водных объектов, гидрометрических и гидрологических исследований, методам обработки собранной информации, составлению бригадных отчетов по полевой практике. Знакомство с правилами техники безопасности при работе на воде. Выбор водных объектов.

2 день.

Гидрологические и гидрометрические исследования реки. Составить описание реки.

.Указать название.

.Вычертить на плане схематическое расположение реки с указанием сторон света, показать исток и устье. Масштаб выбрать произвольно. Высчитать извилистость, уклон и падение реки.

Коэффициент извилистости – отношение длины реки к кратчайшему расстоянию между истоком и устьем: $K=L / I$

где K - коэффициент извилистости, L – длина реки, I - кратчайшее расстояние между истоком и устьем.

Уклон реки – отношение величины падения реки к ее длине, а падение реки – высотная разница между истоком и устьем: $Y = (H_1 - H_2) / L$ где Y – уклон реки, $H_1 - H_2$ - падение реки, L – длина реки.

Определить ширину реки. Измерить ее можно при помощи шнуря с грузом на конце. Для этого необходимо перебросить груз на другой берег и, натянув шнур, заметить его длину от одного берега до другого. Ширину реки определяют в наиболее типичных местах. Средняя ширина русла вычисляется как среднеарифметическая величина из всех измерений. Составить батиметрический план дна реки.

1. Промеры глубин.

Промерные работы на водоеме производятся с целью выяснения рельефа дна. На основании полученных результатов, могут быть вычислены ширина и глубина реки, площадь водного сечения. Повторные промеры, проведенные через промежуток времени, позволяют судить о деформации русла реки или чаши озера. При малых глубинах водоема для промерных работ используют водомерные рейки (деревянные, пластмассовые, металлические) с ценой деления 1 см. При больших глубинах применяют ручной лот, который представляет собой груз цилиндрической формы весом от 2 до 5 кг, прикрепленный к лотлинию, т.е. к размеченному шнурю или тросу.

Измерение глубин всегда сопровождается определением местоположения промерных точек в плане. На малых реках наиболее распространенным способом исследования рельефа дна является русловая съемка по поперечным створам с определением положения промерных точек с помощью размеченного троса.

Для точного определения местоположения поперечных створов

относительно береговой линии, вдоль реки, ближе к берегу, разбивают магистраль, которая на исследуемом участке может иметь вид прямой или ломаной линии. Азимут магистрали (угол между направлением на север и направлением магистрали) и углы ее поворота можно определить компасом. Перпендикулярно магистрали определяют положение поперечных створов, что закрепляется вешками на двух берегах. Промеры глубин производятся по поперечным створам реки через равные расстояния. Число промеров зависит от ширины русла. При ширине русла реки до 10 м промерные точки назначаются через 0.25 – 0.5 м, при ширине до 20 м – через 0.5 – 1.0 м и т.д.

На каждом створе для проведения промерных работ натягивают размеченный трос (шнур). Нулевую метку на размеченном тросе совмещают с точкой, принятой за постоянное начало или урезом воды правого (левого) берега. Под урезом понимается точка соприкосновения берега с поверхностью воды. После этого лот опускается до соприкосновения груза с дном и производится одновременный отсчет по лотлинию. Для точности измерений рекомендуется производить промеры глубин в два хода: прямой и обратный. Результаты измерений записываются в полевой дневник

(рис. 1). Рис. 1 Образец записи измерений промеров глубин

Профиль 2 Дата_____ За постоянное начало правого левого берега принял относительно магистрали_____ 40 м, окончены в 11 ч 40 м Река: тихо, рябь, волнение, ледоход_____

По результатам промерных работ составляется план русла в изобатах, т.е. батиметрический план участка реки и строятся поперечные профили реки на каждом створе.

2. План участка русла реки в изобатах. Для начала необходимо выбрать масштаб плана, например: 1:100, 1:200, 1:500 и др. На листе указать направление север-юг и нанести магистраль в соответствии с ее азимутом (рис.2). Перпендикулярно магистрали нанести створы. На створах отметить урезы и по ним провести береговую линию. По линии створа проставить промерные точки и около них выписать соответствующие глубины в метрах. По отметкам глубин на плане провести линии равных глубин, или так называемые изобаты. В зависимости от глубины водоема изобаты можно провести через 0.2, 0.5, 1.0 м, но так чтобы их количество было не менее 5 – 10 .

На плане участка реки через точки максимальных глубин на каждом створе провести линию наибольших глубин и стрелкой показать направление течения. Рис. 2. Батиметрический план участка реки

5. На основании полученных данных по одному из профилей вычертить поперечный профиль живого сечения реки. Горизонтальный масштаб берется 1:20 , вертикальный 1:30. На профиле между промерными вертикалями получаются геометрические фигуры: два треугольника (по краям) и трапеции. Площади полученных фигур вычисляем по известным формулам:

$$S = bh / 2$$

где S – площадь водного сечения, b – расстояние между вертикалями, h- глубины промерных вертикалей. Сложив все вычисленные площади, получаем площадь живого сечения.

6. Построив поперечный профиль реки (живое сечение реки), вычислить среднюю глубину ручья по формуле: где $h_{ср}$ - средняя глубина реки, S – площадь водного сечения реки, В – ширина реки.

Сравнить с полученными данными задания 4.

7. Определить среднюю скорость течения реки.

Скорость течения реки можно определить при помощи поплавков и гидрометрической вертушки. Для измерения скорости поплавочным способом выбрать относительно прямолинейный участок реки, не заросший водной растительностью, и с $h_{cp} = S / B$ $S = (h_1 + h_2 / 2) * b$ ровным дном русла. Наметить 4 створа на равном расстоянии друг от друга.

Расстоян

ие

выбирается из такого расчета, чтобы поплавок проходил его за 20-40 секунд. Наблюдатель верхнего створа следит за сигналом с пускового створа, засекает время прохождения поплавка через верхний створ и дает сигнал наблюдателю со среднего створа. Далее действия повторяются. Скорость (в м/с) определяется по формуле: $V = L / t$, где V - скорость,

L - расстояние между двумя створами, t - время прохождения поплавка. Средняя скорость течения реки вычисляется как среднеарифметическая величина из всех измерений.

8. Вычислить расход воды в реки.

Расход воды это количество воды (в кубических метрах), протекающее через площадь живого сечения в единицу времени (в 1 секунду):

$$Q = S * V_{cp}.$$

где Q – расход воды, S - площадь живого сечения, V_{cp} .м/с – средняя скорость течения.

9. Определить физические свойства воды.

Наблюдения над температурой воды.

Температуру воды измеряют водным или родниковым термометром в специальной металлической оправе. При отсутствии такового можно приспособить обычный термометр для воздуха, прикрепив к его окончанию металлический стакан и трос с делениями для отсчета глубины опускания. Наблюдения над температурой производится в створе или вблизи пункта наблюдения в прибрежной, проточной полосе реки, причем так чтобы глубина была не менее 0.5

м. Термометр опускают в воду, на размеченном тросе, так чтобы стакан оправы находился в воде и выдерживали 4 – 5 мин. Измерения повторяют дважды. При извлечении термометра вода должна быть в стакане. Измерения записывают в водомерную книжку с точностью до 0.10С. Измерение температуры рекомендуется производить 2 – 3 раза в сутки. Средняя температура за сутки вычисляется как среднеарифметическое значение из срочных наблюдений. Одновременно с измерением температуры воды следует определять температуру воздуха. При определении температуры воздуха термометр должен находиться в тени.

Определение прозрачности воды.

Определение прозрачности воды производят при помощи белого диска (диск Секки), который представляет собою окрашенный в белый цвет тяжелый диск диаметром 30 см, прикрепленный к размеченному тросу. Исследование прозрачности воды производят с лодки. Диск медленно опускают с теневой стороны борта лодки. По тросу замечают глубину исчезновения диска. Затем медленно поднимают и отмечают глубину его появления. Средняя величина из этих двух измерений, выраженная в метрах и будет служить показателем относительной прозрачности воды. Прозрачность определяют в прибрежной и глубоководной зонах водоема.

Наблюдения над прозрачностью воды в реках позволяют, судить не только о той или иной степени насыщения исследуемого водоема взвешенной мутью, но и о глубине проникновения солнечных лучей, от которых зависят температура воды и глубина распространения растительных организмов.

Для определения прозрачности налить воду из реки в пробирку и просмотреть на свет.

Она может быть: прозрачная, слегка мутная, мутная, сильно мутная.

Цвет воды определяется следующим образом: пробирку ставят на лист белой бумаги и смотрят сверху вниз. Вода может быть: бесцветная, зеленоватая, желтоватая, бурая и т.д. Большей частью она имеет голубоватый цвет.

Запах отмечается кратко: нет, затхлый, гнилостный.

Определить вкус воды, если состояние водоема не вызывает подозрения.

Определить наличие осадка в воде.

10. Определение типа руслового аллювия.

Необходимо произвести отбор образцов грунта по рабочим створам, промаркировать их и высушить.

Состав руслового аллювия зависит от множестве различных факторов, среди которых

— характер четвертичных отложений в бассейне реки и на склонах ее долины, тип и характер пойменных отложений, обилие валунов, наличие торфяных болот в истоках реки

или в ее пойме, и так далее. Всёразнообразие образцов аллювия, которые вы достанете со дна реки, может быть сведено к следующим типам: - илы (алевриты) — очень тонкие частицы, как правило, окрашенные в темные — сероватые или зеленоватые — оттенки, едва ощущимые на ладони (как «мучнистый» материал); скорее всего илы вы обнаружите на дне плесов и бочагов, в спокойных затонах возле ухвостья побочней; - глины слагают иногда берега и русловое ложе в тех местах, где река размывает озерные или моренные отложения, их можно отличить от других типов осадков по пластичности; глины могут встретиться в любых зонах размыва, там, где река «вгрызается» в коренной берег или активно размывает собственное дно; - тонкозернистые пески состоят из мельчайших песчинок, при взмучивании в воде начинают сверкать на солнце пластинками слюд и частицами кварца; такие пески могут складывать желоба русловых плесовых лощин, сами плесы и бочаги небольших речек, петляющих среди песчаных холмов; - среднезернистые пески уже вполне различимы на внешний взгляд, размер отдельных частиц достигает 1 мм, можно различить отдельности различных минералов и горных пород; обычно слагают основное тело русловых отмелей — пляжей, бечевников, побочней; - крупнозернистые пески состоят из обломков размером с пшено (1—3 мм), хорошо различимы кусочки кремния, «кубики» кварца, биотиты, слюды и проч., могут встречаться на отмелях, но чаще всего такие пески укладывают днище плесовых лощин и перекаты; - пески с гравелистым материалом — перемешанный крупнозернистый песок с отдельными, хорошо различимыми обломками пород и минералов размером 4—5 мм

— классический материал, из которого, как правило, состоят перекаты равнинных речек; - гравийно-галечниковый материал — гравий (как правило с участием песка) и галька — обломки размером 1—4 см, часто в таком аллювии встречаются и настоящие валунчики; составляет основное тело переката в том случае, если река прокладывает себе путь среди отложений, в обилии содержащих крупные обломки пород и минералов — морен с ярко выраженной валунной отмосткой, водно-ледниковых холмов и террас с включениями гравийногалечникового материала.

Все типы отложений следует также отрисовать на карте речного русла, наложив их как бы сверху на рельеф в виде отдельного слоя. Чтобы не запутаться, можно присвоить каждому типу отложений свой условных знак: пески мелкозернистые

— точки, среднезернистые — кружочки, галечниковый материал — крупные треугольники, илы — штриховка черточками, глины — косая линейка. Можно «развести» графически разные типы отложений, используя цвет.

* Определение механического состава почвы.

Из каждого горизонта берётся образец и смачивается водой, скатывается «колбаска»

- Сворачивается легко в кольцо без трещин - глина
- Незначительные трещины - тяжёлый суглинок
- «колбаска» скатывается, но в кольцо не сворачивается - лёгкий суглинок□

Практически не скатывается «колбаска» - супесь □ «колбаска» не скатывается

2. Определение прозрачности воды.

Она определяется белым диском, подвешенным на размеченную верёвку. Глубина, на которой диск становится невидимым и является показателем прозрачности воды.

3. Определение видового состава растительного мира.

- Вычислить % каждого вида деревьев, кустарников, трав
- Оценка состояния визуальным методом (% каждого состояния)
- Выделить преобладающие виды деревьев, кустарников, трав

4. Составление экологической карты местности выполняется при помощи цветовой гаммы - отличное состояние-зелёный
-хорошее- жёлтый

-удовлетворительное- синий

-неудовлетворительное- красный

Тип грунта дна необходимо определять по преобладающей фракции: Фракция

Размер отдельных частиц

в мм Валуны

>100

Г

а

л

ь

к

а

1

0-

1

0

0

Г

ра

ви

й

2-

10

П

е

с

о

к
0
,
0
5
-
2
Глина
<0,05

Тонкозернистые отложения преимущественно органического происхождения называются илом. При неоднородном характере грунта могут применяться сложные наименования его, например: песчано-илистый, песчано-галечниковый и т.д. 11. Составление описания элементов речной долины. Долиной реки называется относительно узкое вытянутое в длину, чаще извилистое, углубление земной поверхности, по которому протекает река. К элементам долины можно отнести (рис.3):

- 1) дно долины – самая низкая ее часть, обычно дно долины заполнено рыхлыми отложениями реки, в которых и расположено русло;
- 2) пойма – часть дна долины, заливаемая высокими водами;
- 3) меженное русло – основное ложе протекающей по дну долины реки в низкую воду;
- 4) бровки склона – линия перехода склона долины к горизонтальной или слабонаклонной поверхности прилегающей местности;
- 5) склоны долины – плоскости, ограничивающие ее с боков;
- 6) подошва склона – линия сопряжения склона с поверхностью нижележащей террасы или с поймой;
- 7) террасы – широкие уступы с более или менее горизонтальной поверхностью, находящиеся на склоне речных долин и представляющие собой остатки более древних русел долины; долина может иметь несколько террас, их счет начинается снизу.

По форме поперечного профиля различают следующие типы речных долин: 1 – щель или каньон; 2 - ущелье; 3 – V-образная; 4 – корытообразная долина; 5 – трапециевидная долина; 6 – ящикообразная долина; 7 – неясно выраженная долина. Описание речной долины ведется по отдельным поперечным профилям. Профили намечаются там, где форма долины наиболее типична, или наоборот имеют место расширения и сужения долины. Описывая пойму, необходимо отметить в полевом дневнике по возможности все значительные расширения и сужения ее, положение относительно реки, обычную и наибольшую ширину разлива, степень кочковатости, пересечение ручьями, староречьями. Необходимо дать сжатое описание значительным по размерам впадинам, старицам, болотам, холмам, охарактеризовать растительность, грунт, проходимость. Рис. 3. Элементы речной долины

По характеру растительности и степени увлажнения в меженный период различается пойма: луговая или открытая, кустарниковая или заросшая, лесная или закрытая, сухая и заболоченная. Кроме этого, пойма может быть односторонняя и двусторонняя, т.е. располагаться на одном или на обоих берегах. При определении заросленности можно пользоваться следующей градацией:

мелкий кустарник до 2 метров высоты;

крупный кустарник 2 – 4 метра высоты и диаметр до 5 см; мелколесье – диаметр 5 – 8

см; молодой лес диаметром 8 – 20 см; зрелый лес диаметром 40 – 70 см и более.

В пределах поймы различают следующие типы грунтов: илисто-глинистый, песчаный, песчано-гравелистый, песчано-галечный, гравелисто-галечный, каменистый, торфянистый.

При всех наблюдениях и записях следует составлять план участка местности, производить зарисовки, фотографирование типичных элементов речных долин, вычерчивать схемы продольных профилей, характерных склонов и др.

4 день.

1 . Определить местонахождение озера на карте крупного масштаба.

2 . Сделать рисунок озера или начертить план, на него нанести береговую линию, впадающие и вытекающие ручьи, речки, острова, ближайшие дороги и тропинки. Расстояние по замкнутому контуру измеряют шагами, противоположные берега - геометрическим путем, основные направления береговой линии по компасу.

3 . Измерить глубину прибрежного участка озера с помощью рейки или лота с грузом при передвижении вдоль берега на надувной лодке по выбранным створам, определить максимальную и среднюю глубину. Ознакомится с донными отложениями.

4 . Определить физические свойства воды озера: а) температуру;

- b) прозрачность;
- c) цвет;
- d) вкус;
- e) запах;
- f) соленость.

Прозрачность и цвет озерной воды являются гидробиологическим и эколого – санитарным показателем ее состояния.

5 . Выявить происхождение озерной котловины, измерить ширину прибрежной зоны. Описать строение ее поверхности, грунтов, береговых процессов (размыв или намыв), следов наивысших уровней воды. Выяснить степень изрезанности берега этого участка озера.

6 . Высчитать площадь озера. Площадь поверхности озера (F) находят по водной поверхности без островов. Чем сложнее конфигурация озера, тем труднее вычислить его площадь. Поэтому при глазомерном определении ширины (B) и длины (L) озера площадь поверхности озера получается довольно приблизительной. Ширину и длину озера находят способом засечек. Площадь озера овальной формы вычисляют по формуле: $F=B*L(1-K)$ где K – коэффициент. Значения коэффициента K .

отношение

$B / L K$

3:4

1/4

3:5

1/5

3

:

6

1

/

Площадь озера с лопастной формой очертания берегов находят с помощью палетки.

7. Исследовать растительность озера.

По окончанию этих исследований определяют антропогенную нагрузку на озеро и его стадию развития по состоянию берегов, прибрежного дна, растительности в воде и на берегу.

4, 5 дни.

Камеральная обработка полученных материалов. Каждая бригада пишет отчет по примерному плану.

6 день.

Проводится зачет, на котором все бригады защищают свои отчеты.

**ОБРАЗ
ЕЦ**

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
ФГБОУ ВО «БГУ»**

**ОТЧЕТ поучебной практике по получению первичных профессиональных
умений
и навыков, в том числе первичных умений и навыков
научно-исследовательской деятельности**

(по гидрологии)

**Место практики: окрестности г. Улан-Удэ
(Богородский остров, Уточина Падь,
Верхняя Березовка, озеро в Тулунже)**

**Бригада №
Состав
бригады**

**Улан-
Удэ
2016**

ПРИМЕРНЫЙ ПЛАН ОТЧЕТА

Введение (цели и задачи практики, основные понятия и термины).

1. Природные условия районов исследований г. Улан-Удэ и его окрестностей

Описание реки Селенги: физико-географическая характеристика бассейна реки; гидрометрические параметры реки; физические свойства воды; характеристика аллювиальных отложений; элементы речной долины; водоохранные мероприятия. Гидрографическая схема р. Селенги. Гидрограф р. Селенги с основными явлениями.

Описание реки Уды: физико-географическая характеристика бассейна реки; гидрометрические параметры реки; физические свойства воды; характеристика аллювиальных отложений; элементы речной долины; водоохранные мероприятия. Гидрографическая схема р. Уда. Гидрограф р. Уда с основными явлениями. *Разделы иллюстрируются картами или схемами водосборов исследуемых рек, геоморфологической картосхемой с нанесенными водными объектами (река, болото, старица, озеро, ключ, родник, пластовые выходы подземных вод).* * для рек Селенги, Уды и протоки Забока-Название реки.

-Исток, устье.

-Притоки.

-Определение ширины реки с помощью верёвки. Средней глубины.

-Определение скорости течения реки.

-Температура воды.

-Прозрачность.

-Характер берегов.

-Состояние поймы.

- Сделать описание берегов.

-Сделать выводы и разработать рекомендации по улучшению экологического

состояния реки.

- Определить рекреационную нагрузку поймы реки.

- На карту-схему реки нанести предприятия, мосты, плотины, родники.

-Сделать выводы и разработать рекомендации по улучшению экологического состояния реки.

Характеристика водосбора протоки Забока (по литературным источникам и более подробное описание долины и русла по полевым материалам).

2. Описание озера краткая физико-географическая характеристика окрестностей озера; гидрографические исследования озера; меры по охране водоема.

3. Описание болота.

4. Описание выхода грунтовых вод.

5. Литература

6. Заключение.

Приложения. Фотоотчет, таблицы исходных данных, заполненные во время полевых исследований

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Литература

Андреева М.А., Дзикович В.А., Дмитриева В.Т., Матвеев Н.П. Полевая практика по общему землеведению. - М.: Просвещение. 1991.

Дмитриева В.Т., Клевкова И.В. Учебная полевая практика по гидрологии. Полевой дневник. – М., МГОПУ, 1996.

Исаченко В.А., Лесненко В.К. и др. Полевые практики по географическим дисциплинам. М.: Просвещение, 1980.

Москва: Энциклопедия. Ред. Шмидт С.О. - М.: изд-во Большая Российская Энциклопедия, 1997.

Методика полевых физико-географических исследований. Ред. А.М. Архангельский. - М.: Высшая школа, 1972.

Полевые практики на географических факультетах педагогических университетов: Учебное пособие для студентов педвузов по географическим специальностям. Ред. Чернов А.В. Ч. I-III. М.: 1999.

Раковская Э.М., Родзевич Н.Н. Экскурсии по Москве и Подмосковью. - М.: Просвещение, 1997.

Рогачев А.В. Москва: Город - человек - природа. - М.: Дрофа, 1994

Тессман Н.Ф. Учебно-полевая практика по основам общего землеведения. М.: 1976.

Приложение 1

Формы записи полевых материалов

створ	№ №	Глубина потока (м)	Донные отложения

Приложение 2

Данные измерений скоростей потока на поверхности по створу №....

№ точки	№ по п лавка	Рассто яние межд у створами,	Вре мя, м/с	Ско рость в точке, м/с	Средн яя скорость в точке, м/с
	1				
	2				
	3				
	4				

Приложение 3

Данные измерений скоростей течения в толще потока на створе №...

точки	Глубина , м	№ запуск а	Расстояни е, м	Время , с	Скорост ь, м/с	Скорост ь сред.на глубине.	Скорост ь сред.в точке, м/с
		1					
		2					
		1					

		2					
		1					
		2					
Средняя скорость в толще потока на створе №							

Инструктивная карточка каждого члена бригады.

карты	почвы	гидрология	экология
1. Выбрать	1. Сделать	1.Название	1.Исследовать

<p>масштаб.</p> <p>2. Составить план местности на планшете, используя нивелир.</p> <p>3. Обозначить объекты условными знаками.</p>	<p>почвенный разрез глубиной 1 м.</p> <p>2. Укрепить на стенке метр.</p> <p>3. Описать разрез по плану:</p> <ul style="list-style-type: none"> - почвенные горизонты и их мощность - рисунок - окраска - механический состав почвы каждого горизонта - визуально определить структуру (комковатая или зернистая) - ножом определить плотность почвы (плотная или рыхлая) - описание включений - 	<p>реки.</p> <p>2.Исток, устье.</p> <p>3.Притоки.</p> <p>4.Определение ширины реки с помощью верёвки.</p> <p>5.Определение скорости течения реки.</p> <p>6.Температура воды.</p> <p>7.Прозрачность .</p> <p>8.Характер берегов.</p> <p>9.Состояние поймы.</p>	<p>территорию и оценить экологическое состояние растительного мира, составить каталог растений.</p> <p>2. Выявить и проанализировать основные источники загрязнения территории.</p> <p>3 . .Составить карту экологической ситуации территории.</p> <p>4. Сделать выводы и разработать рекомендации по улучшению экологической ситуации.</p>
--	--	---	---

*Примечание.

Определение рекреационной нагрузки на реку.

- Подсчёт количества зон отдыха и определение их состояния
- Подсчёт костровищ , анализ их состояния
- Подсчёт количества дорог, тропинок и анализ их состояния
- Подсчёт количества свалок отходов. Заключение.

Составитель – к.г.н., доцент Мотошкина М.А.

