

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Северо-Осетинский государственный университет
имени Коста Левановича Хетагурова»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**«Учебная (технологическая (проектно-технологическая)) практика
(полевая по "Естествознанию")»**

Направление
44.03.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль)
Начальное образование

Квалификация выпускника
бакалавр

Год начала подготовки – 2021

Владикавказ 2021

1. Структура и общая трудоемкость дисциплины

	Очная форма обучения
Курс	1
Семестр	2
Лекции	
Практические (семинарские) занятия	30
Лабораторные занятия	
Консультации	
Итого аудиторных занятий	30
Самостоятельная работа	78
Курсовая работа	
Форма контроля:	
Экзамен	
Зачет	
Общее количество часов	108

Общая трудоемкость дисциплины 3 зачетных единицы, академических часов – 108 ч.

2. Цели освоения дисциплины

Целями освоения учебной (технологической (проектно-технологической)) практики (полевой по "Естествознанию") являются осуществление совместной учебной и воспитательной деятельности в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов и профессионального стандарта 01.001 Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель), утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.10.2013 г. №544н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 06.12.2013 г., рег. № 30550), с изменениями, внесенными приказами Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25.12.2014 № 1115н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19.02.2015 г., рег. № 36091) и от 05.08.2016 г. №422н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23.08.2016 г., рег. № 43326).

Основная цель вида профессиональной деятельности:

Оказание образовательных услуг по основным образовательным программам образовательными организациями (организациями, осуществляющими обучение).

Образовательный аспект:

- обеспечить будущих учителей начальных классов знаниями, умениями и навыками, необходимыми для преподавания окружающего мира, экологического образования, воспитания учащихся и ведения внеклассной работы.
- познакомить студентов с биоразнообразием республики Северная Осетия-Алания, используя экологические сведения;
- раскрыть взаимосвязи, существующие между организмами и окружающей средой;
- показать хозяйственное значение и необходимость рационального использования и охраны природы.

Воспитательный аспект:

- воспитать отношение к профессии как социально востребованной отрасли знания, способной решать теоретические и прикладные задачи естественнонаучного образования.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Учебная (технологическая (проектно-технологическая)) практика (полевая по "Естествознанию"), проводится в конце учебного года, относится к обязательной части Блока 2 – Б2.О.03(У).

Прохождение полевой практики по «Естествознанию» является необходимой базой для изучения дисциплины «Методика преподавания интегративного курса «Окружающий мир», прохождения педагогической практики.

4. Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля))

В результате прохождения практики обучающийся должен обладать следующими компетенциями (результатами освоения образовательной программы):

Коды компетенций	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения
Универсальные компетенции (УК)		
УК-8	способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.	УК-8.1. Обеспечивает условия безопасной и комфортной образовательной среды, способствующей сохранению жизни и здоровья обучающихся в соответствии с их возрастными особенностями и санитарно-гигиеническими нормами. УК-8.2. Оценивает степень потенциальной опасности и использует средства индивидуальной и коллективной защиты.
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)		
ОПК-2	способен участвовать в разработке основных дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)	ОПК-2.1. Демонстрирует знание компонентов основных и дополнительных образовательных программ. ОПК-2.2. Разрабатывает программы отдельных учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) (согласно освоенному профилю подготовки). ОПК-2.3. Осуществляет отбор педагогических и иных технологий, том числе информационно-коммуникационных, используемых при разработке основных и дополнительных образовательных программ и их компонентов.

Взаимосвязь планируемых результатов прохождения полевой практики с формируемыми компетенциями ОПОП:

Коды компетенций	Планируемые результаты обучения, соответствующие формируемым компетенциям ОПОП
------------------	--

ОПОП	Знать	Уметь	Владеть
УК-8	<ul style="list-style-type: none"> - технологию сбора, гербаризации и оформления собранного материала; - технологию определения и собранного материала; - технологию изготовления коллекции насекомых; - особенности взаимосвязи абиотических факторов и биотической компоненты экосистемы; - технологию проведения наблюдений за объектами живой природы и явлениями природы. 	<ul style="list-style-type: none"> - осуществлять сбор первичного биологического материала; - проводить камеральную обработку собранного биологического материала; - пользоваться определителями растений и животных; - анализировать и обобщать собранный биологический материал. 	<ul style="list-style-type: none"> - навыками сбора первичного биологического материала; - навыками самостоятельной обработки собранного полевого материала; - навыками самостоятельного проведения исследовательской работы на местности.
ОПК-2	<ul style="list-style-type: none"> - сущность и специфику естественнонаучного образования в начальной школе 	<ul style="list-style-type: none"> - рационально выбирать оптимальные формы, методы, средства естественнонаучного обучения и воспитания младших школьников 	<ul style="list-style-type: none"> -основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией.

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей на основе результатов научных исследований, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

№	Тема	Место и форма проведения	Проводимая работа	Кол-во часов	
				Практ. зан.	Самост. работа
1	Вводное занятие.	Психолого-педагогический факультет	Ознакомление с целями и задачами практики. Ознакомление с содержанием практики. Инструктаж по технике безопасности. Методические рекомендации по ведению дневника учебной полевой практики; составлению отчета по практике; оформлению проектов.	2	
2	Метеорологические наблюдения.	Метеостанция г. Владикавказ	Проведение метеорологических наблюдений. Проведение индивидуальной самостоятельной деятельности по заданиям преподавателей. <i>Работа над проектом «Календарь погоды».</i>	2	6
3	Ориентирование на местности.	Экскурсия в Комсомольский парк, выездные экскурсии в Цейское и Фиагдонское ущелья	Изучение приемов ориентирования в пространстве по местным признакам и компасу. Ориентирование по солнцу, местным признакам, с помощью компаса.	2	6
4	План и карта.	Экскурсия в Комсомольский парк.	Произведение измерительных работ на местности. Знакомство с маршрутной съёмки плана местности. <i>Работа над проектом «План Комсомольского парка»</i>	2	6
5	Изучение рельефа местности и гидрологических объектов суши.	Экскурсия в Комсомольский лесопарк, выездные экскурсии в Цейское и Фиагдонское ущелья	Изучение форм рельефа. Изучение строения и описание холма, речной долины, карьера. Изучение почвы. Изучение гидрологических объектов суши. Определение характера залегания горных пород, сбор образцов для коллекции минералов. <i>Работа над проектом «Река _____ как гидрологический объект РСО-А»</i>	2	6
6	Сбор и гербаризация растений.	Экскурсия в Комсомольский лесопарк	Ознакомление с видовым разнообразием растений. Сбор растений для гербария. Определение объектов живой природы с помощью определителей. Монтировка гербария. <i>Работа над проектом «Коллекция листьев деревьев г. Владикавказ»</i>	2	6

7	Изучение приспособленности растений к среде обитания.	Экскурсия в Комсомольский лесопарк	Изучение экологических групп растений Сбор и фиксирование растительного материала. Определение видового состава.	2	6
8	Исследование влияния транспортных дорог на состояние растительного покрова.	Экскурсия в Комсомольский лесопарк	Изучение антропогенного воздействия на растения Сбор и фиксирование растительного материала. Определение видового состава.	2	6
9	Фенологические наблюдения за растениями.	Экскурсия в Комсомольский лесопарк, выездные экскурсии в Цейское и Фиагдонское ущелья	Ознакомление с циклами развития, видовым разнообразием. Сбор и фиксирование растительного материала. Определение видового состава.	2	6
10	Изучение флоры и фауны лесного сообщества.	Экскурсия в Комсомольский лесопарк, выездные экскурсии в Цейское и Фиагдонское ущелья	Изучение биоразнообразия флоры и фауны Сбор и фиксирование растительного и зоологического материала. Определение видового состава.	2	6
11	Фенологические наблюдения за животными.	Экскурсия в зоопарк г. Владикавказ, выездные экскурсии в Цейское и Фиагдонское ущелья	Ознакомление с циклами развития, видовым разнообразием. Сбор, фиксирование растительного и зоологического материала. Определение видового состава.	2	6
12	Исследование влияния транспортных дорог на фауну.	Экскурсия в Комсомольский лесопарк, выездные экскурсии в Цейское и Фиагдонское ущелья	Изучение антропогенного воздействия на животных Сбор, фиксирование растительного и зоологического материала. Определение видового состава.	2	6
13	Изучение флоры и фауны лугового сообщества	Экскурсия в Комсомольский лесопарк, выездные экскурсии в Цейское и Фиагдонское ущелья	Изучение биоразнообразия флоры и фауны Сбор, фиксирование растительного и зоологического материала. Определение видового состава.	2	6
14	Изготовление коллекции насекомых.	Психолого-педагогический факультет	Определение видовой принадлежности Сбор и фиксирование насекомых, этикетирование. <i>Работа над проектом «Насекомые Северной Осетии».</i>	2	6
15	Подведение итогов практики	Психолого-педагогический факультет	Подготовка отчета, оформление дневника, защита разработанных проектов.	2	
Всего				30	78

Примечания:

- Все виды учебной работы могут проводиться дистанционно на основании локальных нормативных актов.
- В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по индивидуальной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины может осуществляться через индивидуальные консультации преподавателя очно, в часы консультаций, по электронной почте, а также с использованием Webex, платформы дистанционного обучения Moodle, личный кабинет студента на сайте СОГУ, других элементов ЭИОС СОГУ.

6. Образовательные технологии

Для достижения планируемых результатов в ходе прохождения практики, используются различные образовательные технологии: экскурсии, практические занятия, самостоятельная работа студентов (изготовление гербария, монтировка коллекции насекомых, составление плана местности, ведение календаря погоды и др.). Используются интерактивные технологии обучения: дискуссионные, рефлексивные, технологии электронного обучения.

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся является одним из видов учебных занятий. Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений;
- развитие умений проектной деятельности.

Темы и формы внеаудиторной самостоятельной работы, ее трудоёмкость содержатся в разделе 5.

Методические рекомендации к проектным заданиям

Методические рекомендации к выполнению проекта «Река _____ как гидрологический объект РСО-Алания»

Определите по карте местоположение и гидрографические особенности реки Терек: исток, устье, протяженность, где берет начало (ледник, снежник, родники). Проследите течение.

Определите местоположение точки наблюдения, нанесите ее на карту или схему, опишите характер местности.

Составьте схематический профиль речной долины, укажите ее ширину, глубину, террасы, коренные берега, пойму.

Отметьте места выхода подземных вод, установите восходящие или нисходящие источники.

Измерьте ширину реки (по ширине моста), глубину (по литературным данным), скорость течения, температуру воды. Определите площадь живого сечения и примерный расход воды.

Установите уровень стояния воды в реке в межень и паводок. Определите разницу между уровнями в метрах.

Опишите хозяйственное использование реки.

Занесите результаты работы в полевой дневник.

Соберите сведения о режиме реки, водоохранных мероприятиях.

Сделайте фотографии реки Терек. Сравните полученные снимки с фотографиями прошлых лет. Сделайте выводы.

Измерение скорости течения реки. Для измерения скорости течения воды в реке нужны поверхностные поплавки и секундомер. Секундомер можно заменить часами с секундной стрелкой. Наиболее удобным и употребительным типом поверхности поплавка являются отпиленные от сухого бревна деревянные кружки (плашки) диаметром 10-20 см и толщиной 4-6 см. Чтобы поплавки были хорошо видны на воде их желательно окрасить в яркий цвет.

Перед началом измерительных работ вдоль одного из берегов реки откладывают рулеткой расстояние, соответствующее примерно 3-4-кратной ширине реки, перпендикулярно оси реки намечают 4 створа, обозначаемые на обоих берегах вёшками (см. рис. 2).

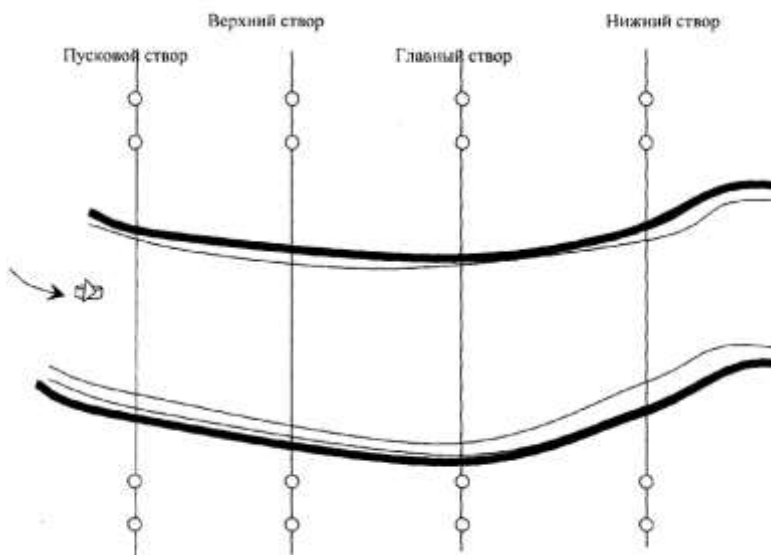


Рис. 1. Расположение створов

Через главный створ натягивают промерную веревку со свешивающимися над водой приметными метками. На одинаковом от него расстоянии вверх и вниз по течению разбивают соответственно верхний и нижний створы. В 5-10 м выше верхнего створа намечают пусковой створ для того, чтобы в момент прохода поплавок через верхний створ он уже принял скорость течения реки.

Измерение строится по плану: бригадир с секундомером и записной книжкой находится у главного створа. Он руководит работой и фиксирует время. Один член бригады стоит с поплавками у пускового створа, второй - у верхнего створа, третий - у нижнего створа, четвертый - у промерной веревки, пятый - ниже последнего для вылавливания поплавков. Обязанности наблюдателей сводятся к тому, чтобы отметить момент прохождения поплавков через створ. Наблюдатель должен стоять так, чтобы вешка, отмечающая створ на его берегу, закрывала вешку противоположного берега.

Первый наблюдатель у пускового створа по команде забрасывает поплавок. Второй наблюдатель в момент прохождения поплавок через верхний створ дает сигнал бригадиру, который запускает секундомер. Когда поплавок подплывает к главному створу, третий помощник говорит «Есть!» и сообщает, на каком расстоянии от уреза прошел поплавок. Бригадир замечает время (не останавливая стрелки секундомера). После того как поплавок войдет в нижний створ, о чем сигнализирует четвертый помощник, бригадир останавливает секундомер.

Количество поплавков зависит от ширины реки. На небольшой реке можно пустить от 5 до 10 штук. Поплавки распределяются равномерно по ширине русла реки, пуская каждый следующий поплавок только после того, как предыдущий пройдет нижний створ. Поплавки нумеруют в порядке их пуска.

Зная расстояние между верхним и нижним створами и продолжительность хода поплавок на данном участке, легко вычислить скорость поплавок и, значит, - скорость течения путем деления этого расстояния на число секунд, соответствующее продолжительности хода поплавок. Средняя скорость течения в реке равна среднему арифметическому скоростей движения всех поплавков.

Материалы, полученные в ходе изучения реки, оформляются в дневнике наблюдений и фиксируются в отчете.

Методические рекомендации к выполнению проекта «Календарь погоды»

Для выполнения данного комплекса работ необходимы следующие приборы и инструменты: термометры, барометр (рис. 1), дождемер (рис. 2), компас и флюгер. Флюгер может быть заменен выпелом. Термометр желательно иметь спиртовой, в металлическом футляре.



Рис. 1. Барометр

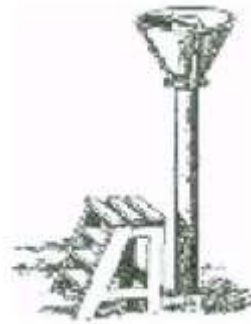


Рис. 2. Дождемер

Истинная температура воздуха – это только температура в тени. При проведении замеров необходимо следить за тем, чтобы термометр не нагревался. Если во время движения группы это невозможно, то можно воспользоваться давно известным приспособлением – шнурком, привязанным к верхнему концу термометра. Термометр, как пращу, раскручивают над головой, держа за другой конец шнурка. Затем быстро снимают показания термометра, пока он еще не нагрелся.

Измерение количества выпавших осадков трудно провести в походе, когда надо все время двигаться по маршруту, а вот в полевом лагере это довольно доступный вид исследований. Отсутствие настоящего дождемера можно восполнить ведром с точно рассчитанной принимаемой поверхностью. Для этого измеряется внутренний диаметр ведра и высчитывается площадь принимаемой поверхности:

$$S = \pi \times D \quad (\pi = 3,14).$$

Ведро устанавливают под открытым небом на невысокой подставке и два раза в день проводят замеры накопившейся воды. Для этого используют мерный цилиндр. Разделив объем измеренной воды V на площадь принимаемой поверхности ведра S , получаем величину H – высоту слоя выпавшего дождя:

$$H = V : S.$$

Скорость ветра проще всего определять по шкале Бофорта, т.е. наблюдая за действием ветра на окружающие предметы. Точнее скорость ветра можно измерить специальным прибором – анемометром (см. табл. 1.).

Табл. 1

Шкала Бофорта для определения скорости ветра

	Сила ветра в баллах	Скорость ветра, м/сек	Действие ветра
	0 – штиль	0–0,5	Дым поднимается вертикально, листья деревьев неподвижны
	1 – тихий	0,6–1,7	Дым поднимается наклонно, листья неподвижны
	2 – легкий	1,8–3,3	Дуновение ветра чувствуется лицом, листья шевелятся
	3 – слабый	3,4–5,2	Ветер колышет листья, тонкие

			ветки, флаги. На поверхности стоячих водоемов появляется рябь
4 – умеренный	5,3–7,4		Ветер колеблет большие ветки с листьями, наклоняет верхушки деревьев, поднимает с земли пыль
5 – свежий	7,5–9,8		Ветер раскачивает тонкие стволы деревьев, свистит в ушах, на поверхности воды образует волны
6 – сильный	9,9–12,4		На гребнях стоячих вод образуются барашки. Гудят телеграфные столбы. Ветер раскачивает большие голые сучья деревьев, свистит около домов
7 – крепкий	12,5–15,2		Ветер раскачивает стволы деревьев без листьев, затрудняет ходьбу против ветра
8 – шторм	15,3–18,2		Ветер колеблет большие деревья, ломает сучья и тонкие стволы деревьев, сильно затрудняет движение пешехода
9 – ураган	18,3–21,5		Ломает большие голые сучья и стволы деревьев, сдвигает с места легкие предметы, сносит крыши

Измерять количество облаков надо с открытого места с хорошим обзором. Облачность определяется на глаз по 10-балльной системе. Безоблачное небо – 0 баллов, небо полностью покрыто облаками – 10 баллов. Таким образом, 1 балл в этой системе равен примерно 10% общей поверхности неба. Для прогноза погоды по местным признакам важно отмечать форму облаков.

1-е семейство – облака верхнего яруса: перистые, перисто-кучевые и перисто-слоистые. Эти облака всегда тонкие, прозрачные, вуалеподобные или в виде тончайших полос и перьев, почти не дают тени и осадков. Сквозь них просвечивает голубое небо, а вокруг солнца или луны часто виден светящийся круг – гало.

2-е семейство – облака среднего яруса: высококучевые и высокослоистые. Солнце через них просвечивает слабо. Вокруг солнца и луны эти облака образуют венцы – цветные узкие кольца, снаружи – красные, внутри – желтые. От этих облаков часто вниз идут нитевидные «хвосты» – полосы падения осадков, которые испаряются, не достигая поверхности земли.

3-е семейство – облака нижнего яруса: слоисто-кучевые, слоистые и слоисто-дождевые. Эти облака образуют сплошную серую массу в виде гряд, волнистого покрова или однородной пелены, солнечный диск через них не просвечивает. Слоисто-кучевые облака, похожие на крупные гряды, разделены просветами или имеют вид сплошного волнистого покрова. Осадки из них обычно не выпадают. Слоистые облака (однородный серый слой) дают осадков мало, в виде мелкой мороси. Слоисто-дождевые облака – темная бесформенная масса, понизу которой проносятся темные и мрачные облачные клочья, дают обложные осадки.

4-е семейство – облака вертикального развития, бывают при ясной погоде и не имеют связи с фронтами. Своим происхождением эти облака обязаны дневным конвекционным потокам воздуха. Образуются при нагревании земной поверхности в однородной воздушной массе. Кучевые облака имеют вид холмов с горизонтальным основанием и куполообразной вершиной. Цвет иногда синеватый. Даже при сильном развитии дают слабые осадки. Кучево-дождевые облака темно-серые или синие. У их основания видны полосы падения осадков. Вершины поднимаются в виде огромных горообразных масс. Из этих облаков выпадают ливни.

Задание 1. Выяснение взаимозависимости между климатическими факторами

При подготовке к проведению данной работы внимание обучающихся сосредоточивают на приемах наблюдения за погодой. Повторяются приемы определения температуры воздуха, направления и силы ветра, облачности, высоты солнца над горизонтом. Предварительно необходимо напомнить ученикам, как проводить наблюдения за погодой, записывать наблюдения, какие использовать условные знаки (см. табл. 2).

Предлагаемая форма даст возможность обучаемым, используя конкретные данные своих наблюдений, сделать вывод о зависимости, существующей между изменениями суточной температуры, давлением, ветром, осадками и т.п.

Табл. 2

Дата/время	Давление	Температура	Ветер (направление, сила)	Облачность (вид, количество)	Осадки (вид, количество)	Другие метеоявления

В результате проведения метеорологических наблюдений и их анализа у обучающихся формируются умения обрабатывать материалы своих наблюдений за погодой, делать выводы о состоянии погоды, составлять графики температуры, диаграммы облачности и осадков, розу ветров, давать описание погоды за день, месяц.

Данная работа значительна по своему объему и для самостоятельного выполнения учениками начальных классов достаточно сложна, поэтому проводится под руководством педагога. Для бакалавров данная работа не составит большого труда, поэтому группа, состоящая из студентов, может справиться без помощи руководителя. Перед началом выполнения практической работы целесообразно еще раз обратить внимание обучающихся на различие понятий «погода» и «климат».

Рассмотрим методику проведения этой работы, используя данные, полученные при наблюдении за состоянием погоды в г. Владивостоке.

Задание 2. Составление графика изменения температур (за день, неделю, месяц)

Эту работу можно начать с составления графика изменения средних температур в течение суток (рис. 1). Для этого используют данные, которые ученики определяют по термометрам. График изменения суточной температуры позволит студентам сделать вывод о зависимости между высотой солнца над горизонтом и температурой. График может быть достаточно наглядным, если рядом с температурой в утренние полуденные и вечерние часы отмечать и положение солнца над горизонтом. Показатели, характеризующие отрицательные температуры, целесообразно отмечать синим цветом, а положительные – красным.

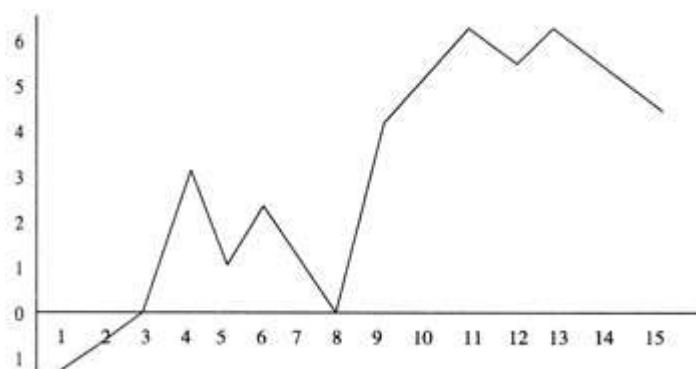


Рис. 3. График изменения средних температур с 1 по 15 марта в г. Владикавказе

Построение графика изменения температур воздуха за неделю (месяц) формирует у обучаемых представление о том, что, несмотря на одинаковое положение солнца над горизонтом в определенные часы различных дней недели, температура этих дней иногда существенно различается из-за влияния направления движения ветра, облачности на температуру и на состояние погоды в целом.

Можно предложить обучаемым построить график изменения температур в течение года, взяв за основу средние температуры отдельных месяцев всех сезонов года. Сопоставление графиков позволит обучаемым самостоятельно сделать вывод о прямой зависимости между высотой солнца над горизонтом и средней температурой, объяснить наличие температурной разницы по сезонам года, влияние и роль температуры на развитие растительного и животного мира.

Перед построением графика все данные можно вписать в заранее подготовленную табл. 3.

Табл. 3

Высота Солнца	34°	57°30′	34°	10°30′
Температура воздуха (средняя)	−5 °С	+15 °С	+9 °С	−16 °С
Месяц года	Март	Июнь	Сентябрь	Декабрь

Табл. 4

Показатели облачности	Направление ветра и количество дней с таким направлением							
	С	С-В	В	Ю-В	Ю	Ю-З	З	С-З
Ясно	3	2	0	1	2	5	0	0
Облачно	0	0	0	1	0	0	1	1
Переменная облачность	2	0	0	0	0	1	8	3
Итого дней	5	2	0	2	2	6	9	4

Задание 3. Построение розы ветров и диаграммы облачности

Для построения розы ветров данные наблюдений за любой месяц года анализируют и обобщают в форме таблицы (табл. 4), где отмечают направление ветра и количество дней, в

течение которых ветер имел указанное направление. Затем на основе этих данных строится роза ветров (см. рис. 4).

Построение розы ветров и диаграммы облачности позволит учащимся сделать правильный вывод о зависимости облачности от направления ветра, объяснить причины этой зависимости.

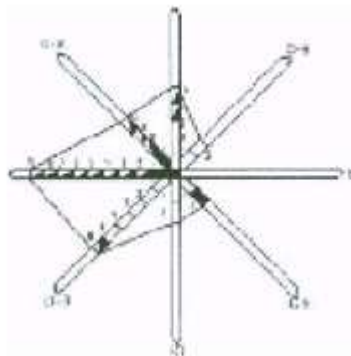


Рис. 4. Роза ветров и диаграмма облачности

Описание погоды за день, месяц обучаемым предлагается дать по следующему плану.

1. За какой промежуток времени (день, неделю, месяц) дается описание.
2. Наибольшая, наименьшая и средняя температура воздуха, закономерность изменения температуры за указанный промежуток времени.
3. Осадки, их общее количество, вид осадков и время выпадения.
4. Облачность, распределение облачности по дням.
5. Направление и сила ветра. Роза ветров.
6. Атмосферное давление. Изменение давления.
7. Необычные атмосферные явления.
8. Влияние погоды на здоровье людей, их жизнь и деятельность.
9. Влияние погоды на состояние растений и поведение животных.

Материалы, полученные в ходе наблюдений за изменениями погодных условий, оформляются в дневнике наблюдений и фиксируются в отчете.

Методические рекомендации к выполнению проекта «Гербарий листьев деревьев города Владикавказ»

Ни словесные описания, ни рисунки, ни ботанические определители не могут дать такого полного представления о растительном мире, как непосредственное изучение его. Но если сорвать растение и принести его в комнату, оно быстро завянет. А ведь растение можно сохранить надолго. Для этого нужно его засушить, положив между листами бумаги. Чтобы коллекция сохранилась дольше и чтобы ею удобно было пользоваться, она должна быть хорошо и правильно оформлена, снабжена этикетками. Называется такая коллекция *гербарием*.

Свыше 200 лет ученые, путешественники и ботаники, изучавшие растительный покров нашей страны, собирали гербарии. Эти гербарии бережно хранятся в различных ботанических научных учреждениях, крупнейшее из которых в нашей стране – Ботанический институт Академии наук России в Санкт-Петербурге. Там сосредоточен самый полный гербарий флоры Советского стран СНГ (свыше 5 млн. гербарных листов). В гербарии Московского университета 700 тыс. гербарных листов. Во многих городах и краеведческих музеях есть гербарии местной флоры, собранные любителями – ботаниками и краеведами. В высших и средних учебных заведениях гербарий используется в качестве наглядного пособия на уроках ботаники. Составляют эти гербарии обычно учащиеся.

Многим кажется, что сбор растений и составление гербария – дело очень простое. Оно действительно несложно. Однако, чтобы коллекция имела научную либо учебную ценность, необходимо соблюдать ряд правил. Прежде всего, надо правильно собрать растения, записать

условия их обитания и место нахождения; затем определить растения, т. е. найти их научные наименования; наконец, следует умело высушить и изготовить из растений гербарные экземпляры. Для всего этого необходимо пособие для определения растений и несложное оборудование, которое каждый может сделать сам.

Для сбора и сушки растений следует запастись промокательной (фильтровальной) или газетной бумагой, которая хорошо вбирает и отдает влагу. Из полулистов газеты, сложенных пополам, готовятся *сушильные «рубашки»*. В них и укладываются растения. Целые газеты, сложенные вчетверо, служат сменными прокладками между «рубашками» с растениями.

Для сбора плодов и семян готовят *пакетики*, или *капсулы*, из писчей бумаги. Для этикеток нарезают из той же бумаги пачку ярлычков в 1/8 долю листа или используют небольшой блокнот. Необходимо также заготовить достаточное количество плотной, лучше специальной *гербарной бумаги*, аккуратно нарезать ее листами общепринятого формата: в ширину – от 28 до 30 см, в длину – 42-45 см. На этих листах будет монтироваться гербарий. Нужен еще хороший клей (например, ПВА).

Растения, предназначенные для гербаризации, собирают целиком, т.е. со всеми надземными и подземными органами – корнями, корневищами, клубнями, луковицами, которые извлекают из почвы железным совочком или ботанической копалкой. Её может заменить крепкий кухонный нож или широкая стамеска. Для продольного разрезания толстых корневищ (чтобы они скорее высохли), а также для срезания (обламывать нельзя) веток с деревьев и кустарников употребляют садовый или перочинный нож.

Водные растения вылавливаются из воды небольшим багром либо «кошкой» (якорьком с грузилом на длинном шнуре). Для сушильных «рубашек» и растений, собираемых в поле, необходима *экскурсионная папка*. Она состоит из двух пластинок картона или фанеры с прорезями около углов – в них продевается широкая тесьма, чтобы завязывать папку и носить ее через плечо.

Высушиваются растения в *ботаническом прессе*. Он представляет собой две деревянные рамки одинакового размера (30х45 см или 35х50 см, т. е. немного больше гербарного листа), на которые натянуты металлические сетки. Для затягивания пресса используется крепкий шнур или два ремня. Пресс можно сделать также из двух листов фанеры, просверлив в них множество отверстий для вентиляции. Если по углам фанерных листов прорезать щели и продеть в них тесьму, то получится комбинированная папка-пресс, пригодная и для сбора, и для сушки растений.



Растения для гербария собирают только в сухую, ясную погоду. Растения, смоченные дождем или росой, долго сохнут и могут испортиться. Это условие относится и к растениям, которые засушиваются в песке.

Не каждое растение годится для гербария. Отбирать следует экземпляры вполне развитые, без каких-либо повреждений, с распустившимися цветками и по возможности с плодами, хотя бы и незрелыми (без плодов некоторые растения очень трудно определить). У деревьев и кустарников срезают ветки с листьями, чтобы можно было видеть не только форму, но и расположение листьев. Для гербария нужны их цветки и плоды, а у хвойных – шишки. Двудомные растения должны быть представлены в гербарии мужскими и женскими экземплярами, а однодомные – экземплярами с пестичными и тычиночными цветками. От

крупных травянистых растений, не уместяющихся целиком на гербарном листе, берут такие части, по которым можно легко составить представление о целом растении.

Вынутое из почвы растение тщательно очищают от прилипшей к корням земли и сразу же закладывают в сушильную «рубашку». Предварительно расправляют все органы растения. Если некоторые листья ложатся друг на друга, между ними кладут прослойки из сушильной бумаги, чтобы в процессе сушки листья не почернели. Один или два листа следует так отогнуть, чтобы видна была нижняя поверхность листовой пластинки. Под крупные и нежные цветки полезно подложить тонкий слой гигроскопической ваты. Высокие растения с узкими листьями, например злаки, перегибаются и укладываются в «рубашку» зигзагом. При всяком сгибе растение надо класть так, чтобы корень был обращен вниз, а конец стебля – вверх.

Для гербаризации рекомендуется брать не менее трех экземпляров каждого ботанического вида. Из них один предназначается для препарирования (разделения на части) при определении, второй – для монтировки на гербарный лист, третий – запасной.

На каждое растение тут же, в поле, составляется *черновая этикетка*, которая вкладывается вместе с ним в «рубашку» и в дальнейшем от него не отделяется. Этикетки нумеруются по порядку, причем номер этикетки заменяет название растения, пока оно не определено. В этикетке оставляется свободное место для русского и латинского ботанических названий вида и семейства. Если гербарий предназначается для краеведческого музея, то записывается и местное народное название растения.

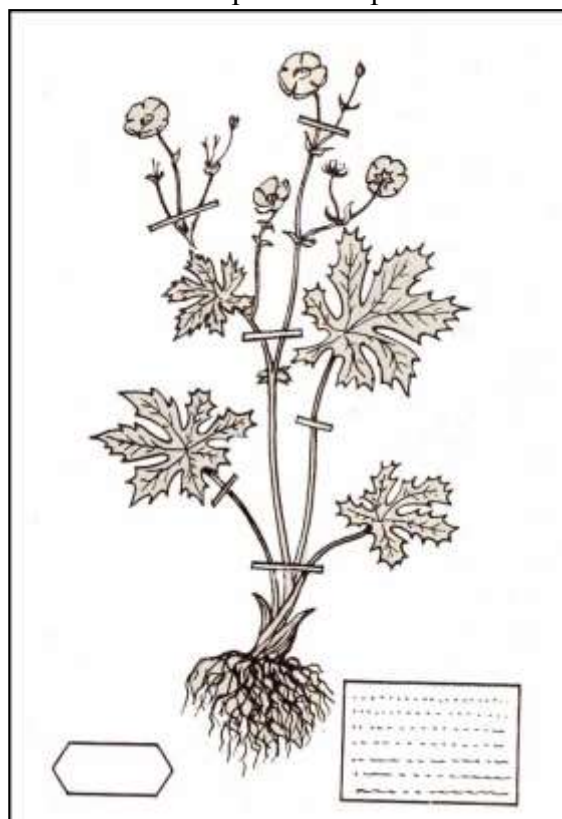
Далее отмечают особенности местообитания взятого растения, т. е. среда, в которой этот вид произрастает; рельеф местности, свойства почвы, степень увлажненности, условия освещения, характер распространения и пр. Указывается также географический пункт, где было взято растение. Наконец, записывается дата, когда растение сорвано. Подписывается под этикеткой тот, кто нашел растение для гербария, а потом тот, кто определил его. Если к растению прилагается пакетик с плодами или семенами, собранными в другое время, то на нем отмечается и эта дата.

Чтобы установить точное научное название вида растения и принадлежность его к тому или иному семейству, пользуются определителями растений. По окончании сбора все «рубашки» с растениями необходимо переложить (не переворачивая!) из папки на рамку прессы. Между «рубашками» при этом кладут по 2-3 прокладки из той же газетной бумаги для впитывания влаги.

«Рубашки» раскладывают на рамке так, чтобы толстые части растений располагались попеременно то в одну, то в другую сторону, тогда пачка «рубашек» получится ровной, без горбов. Накрыв пачку второй рамкой, туго затягивают пресс ремнями накрест или шнуром в 2 петли.

В таком виде пресс вешают или прислоняют к стене где-нибудь на солнце и на ветру. Не реже раза в сутки повлажневшие прокладки меняют на сухие. «Рубашки» же не меняются, и растения из них не вынимаются. В сырую погоду пресс обычно помещают около теплой печки или батареи центрального отопления, поставив его на ребро.

Для ускорения сушки пользуются и горячим утюгом, осторожно проглаживая им растение через бумагу или марлю. При этих способах растения быстрее высыхают и лучше сохраняют свою природную окраску. Сушка на ватных матрасиках применяется к тем растениям, которые при более медленной сушке чернеют, например к растениям из семейства орхидных, некоторым ивам и т.п. Голубая и синяя окраска венчиков, например, у колокольчиков и василька синего лучше сохраняется, если при закладке



этих растений в пресс подложить под соцветия тонкие ватные подушечки.

Растение можно считать высохшим и пригодным для монтировки, если, поднятое за корневую шейку, оно не сгибается и сохраняет приобретенную в прессе форму. На одном гербарном листе монтируется только один вид – в одном или нескольких экземплярах. Укладывается растение на гербарный лист так, чтобы части его не выступали за края, и прикрепляется в разных местах узкими (3-4 мм шириной) полосками бумаги. Клей наносится на концы полоски и углы этикетки. Толстые части растений, например корневища, можно прикрепить к листу нитками. Чтобы нитки не были видны, их окрашивают акварелью или тушью в зеленый цвет. Приклеивать растения к бумаге нельзя. Пакетик либо капсула с плодами или семенами приклеивается к левому нижнему углу гербарного листа.

Правый нижний угол листа отводится для этикетки, переписанной начисто ручкой с черной пастой. Семенной пакетик и этикетка приклеиваются немного отступя от краев листа. Чистовая гербарная этикетка выглядит так:

Северо-Осетинский государственный университет им. К.Л.Хетагурова Кафедра методики начального и дошкольного образования	
ГЕРБАРИЙ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ	
Семейство Сложноцветные – Compositae	
РОМАШКА АПТЕЧНАЯ	
Собрала Иванова М.	Определила Петрова Н.
Дата _____	

При засушивании в прессе растение теряет свою объемную форму, естественное расположение его частей в пространстве нарушается. Поэтому, если нужно при засушке сохранить объемность растения или цветка, прибегают к другому способу – засушивают его в песке. Для этого нужен мелкий, ровный речной песок. Он должен быть совершенно чистым, свободным от примеси глины и органических остатков. Это достигается промыванием песка в воде до полного исчезновения мути. Затем песок высушивают и прокаливают на горячей плите в железных противнях, пока не прекращается выделение дымка и запаха. Приготовленный таким способом песок хранят в закрытом сосуде.

В песке сушат чаще всего крупные цветки, соцветия, ветки с плодами, побеги и небольшие растения, например росянку. Проще всего засушивать растение в конусообразном «фунтике», сделанном из плотной бумаги. Острая вершина такого конуса, чтобы не высыпался песок, загибается и закрепляется скрепкой. Цветок помещают в «фунтик» и осторожно с ложечки или совочка засыпают песком. Конусы с заложенными в песок растениями ставятся в специальную стойку или развешиваются на гвозди. Место сушки должно быть теплым и хорошо проветриваться. Продолжительность сушки растений в песке различна. Она зависит и от растения (тонкие или мясистые у него листья и стебли), и от состояния воздуха (температура, влажность, ветер). Умение определять время, необходимое для сушки разных растений, приобретается практикой.

Растения, высушенные в песке, в особенности цветки, становятся очень хрупкими, и извлекать их из песка нужно очень осторожно. Нельзя высыпать песок из конуса через край – растение или цветок можно поломать. Лучше выпускать песок тонкой струйкой из отверстия, сделанного шилом или гвоздем в низу конуса. Высушенные растения надо хранить в закрытых коробочках или под стеклянным колпаком в темноте. На свету они быстро выгорают.

При высыхании растение теряет свой естественный цвет. Прежде всего, выцветает красная и синяя окраска цветков, дольше сохраняется желтая. При многолетнем хранении изменяется цвет листьев и стеблей. Из зеленого он становится коричневато-бурым. Как быть в таком случае? На помощь приходят акварельные краски. Надо подобрать соответствующий тон и тонкой кисточкой окрасить лепестки и зеленые части сухого растения, восстановить естественный цвет.

Если краска не пристает к воскообразному налету, которым иногда покрыта поверхность растений, то на нее предварительно наносят кисточкой тонкий слой разогретого желатина.

Методические рекомендации к выполнению проекта «Коллекция насекомых Северной Осетии»

Оборудование для сбора насекомых

Программа учебно-полевой практики по зоологии предусматривает проведение экскурсий в различные биотопы. Для этого студент должен быть экипирован соответствующим образом: минимум открытых участков кожи (для защиты от клещей, колючих растений и пр. – спортивная одежда с манжетами на руках и ногах), удобная спортивная обувь, головной убор, предохраняющий от солнца; отсутствие лишних вещей. При сборе насекомых в полевых условиях студент всегда должен иметь при себе комплект оборудования. К основным предметами полевого энтомологического снаряжения относятся сачок, морилка, пинцет, нож, коробочка для бабочек и стрекоз, пробирки с пробками, полевая сумка.

Сачок применяется для сбора насекомых (летающих, прыгающих, сидящих на травянистых растениях, кустарниках, деревьях, почве, находящихся в воде), реже – пауков, клещей. Представляет собой мешок из различной материи, укрепленный на металлическом обруче, который прикреплен к палке. Сачки бывают нескольких видов.

Воздушный сачок используют для отлова многих насекомых, которые значительную часть времени проводят в воздухе, - бабочек, стрекоз, ручейников, многих мух, перепончатокрылых, прямокрылых и им подобных. Он должен быть легким и удобным, свободно фильтровать воздух, не создавая впереди себя воздушной волны. Его изготавливают из мельничного газа (капроновой сетки) или из марли.

Сачок для энтомологического кошения служит для сильного обмахивания травянистых и древесных (по тонким ветвям) растений, на которых насекомые питаются или прячутся. Этот метод является эффективным при сборе многих насекомых. Мешок для сачка изготавливается из плотной материи (толстой капроновой сетки или бязи), насаживается на толстую проволоочную раму и крепится к крепкой орешниковой, березовой или бамбуковой палке.

Сачок для сбора насекомых в кроне деревьев представляет собой обычный сачок для энтомологического кошения, только более крупных размеров.

Морилка служит для умерщвления собранных насекомых. Она представляет собой 0,5-1-литровую стеклянную банку с хорошо пригнанной капроновой или металлической крышкой. В банку помещают ленточки газетной бумаги (полоски шириной 1 см и длиной 15-20 см, свернутые в клубок) для поглощения влаги, выделяемой насекомыми. В качестве анестезирующих веществ в морилке чаще всего применяют хлороформ и серный эфир (можно использовать жидкость для снятия лака с ногтей на основе ацетона). Перед использованием морилки указанными веществами пропитывают вату и помещают ее на дно банки. Морилку нельзя чрезмерно заполнять насекомыми.

Пробирки. Используются для сбора насекомых, которых нужно принести с экскурсии живыми. Обычные длинные химические и бактериологические пробирки неудобны, лучше применять короткие и широкие стеклянные цилиндрики с плоским дном. Такие пробирки должны быть заткнуты ватными или корковыми пробками. Для сбора личинок следует брать пробирки, до 2/3 наполненные 75%-ным спиртом.

Пинцеты. Они должны быть мягкими, с концами с поперечной насечкой, прямыми или изогнутыми. Пинцеты применяются для извлечения насекомых из щелей в коре, навоза и т.д., а так же для ловли жалящих насекомых.

Лопатка. Для раскапывания почвы, гнилых пней и т.п. необходима лопатка, наиболее удобным типом лопатки является малая саперная или более узкая лопатка той же конструкции.

Нож. Для срезки коры при вскрытии повреждений на стволах деревьев, срезки ветвей, трутовиков и т.п. необходим нож. Лучшими являются крупные складные карманные с хорошим стальным лезвием или садовые ножи. Удобно также пользоваться пилой-ножовкой для срезки поврежденных ветвей и садовым секатором, особенно при работе с колючими кустарниками.

Полевая сумка необходима исследователю для переноса оборудования, используемого при сборе насекомых. Для этой цели приспособляют любую сумку, не очень больших размеров со спинным ремешком для ношения через плечо.

Для специализированных экскурсий (на водоем, почвенную фауну и др.) используется дополнительное специальное оборудование.

Методы сбора насекомых

Энтомологическое кошение. Сбор насекомых этим методом производят следующим образом: сачок берут в одну руку так, чтобы конец палки доходил до локтя. Обруч сачка ставят перпендикулярно к поверхности земли или кроне куста или дерева. Затем сачком быстро проводят по растению. Большое значение при этом имеет сила удара сачка по растениям. При медленном ведении сачка подбивающего удара не получится, насекомые успевают свалиться на землю. Наоборот, при слишком сильном ударе вместе с насекомыми в сачок попадут сбитые части растений, которые мешают выборке насекомых, поэтому следует подбирать среднюю силу удара. При этом надо иметь в виду, что чем тверже растение, тем сильнее по нему надо ударять. При кошении по травянистой растительности исследователь не стоит на месте, а идет, делая удары сачком через один или два шага. Взмахом считается один удар сачком в одну сторону. При этом лучше всего ударять сачком перед собой, несколько откидывая руку в сторону, но не поворачивая туловища. Закончив взмах, сачок поднимают в воздух, поворачивают кругом на 180 градусов и делают взмах в обратную сторону. При сборе насекомых с кустов и деревьев кошения ведут без переходов, захватывая с каждым взмахом новые зоны крон растений. Из сачка насекомых выбирают руками, эксгаустером, ловчей пробиркой. Кошение проводят только в сухую погоду, днем. При росе или в дождь сачок намокает, насекомые прилипают к полотну мешка и сбор их почти невозможен.

Сбор летающих насекомых. Бабочек, стрекоз, ручейников, многих мух, перепончатокрылых, прямокрылых и им подобных удобнее всего ловить воздушным сачком. При их обнаружении незаметно подходят и резким взмахом сачка подсекают. На лету сачок переворачивают на 180 градусов, и насекомое окажется в мешке сачка, откуда его легко можно извлечь. Бабочкам следует при этом слегка прижать грудной отдел. Это травмирует их моторную мускулатуру, и они уже не могут улететь. Всех остальных насекомых можно поймать в сачке руками или выбрать эксгаустером и потом поместить в морилку. Нередко насекомое долго не садится, и его надо научиться ловить на лету. Резким точным взмахом сачка захлестывают его и, перевернув сачок, изолируют в мешке.

Специальные приспособления для сбора наземных беспозвоночных

Полотно. При сборе с небольших деревьев и кустарников хорошие результаты дает стряхивание насекомых на полотно. Обычно берут квадратное светлое полотно размером 4 x 4 или 3 x 3 м с разрезом до центра. Такое полотно осторожно подводят под деревце или куст, причем ствол вводят в разрез, который по возможности смыкают; затем растение сильно встряхивают руками или колотушкой (короткая толстая палка, обернутая резиной или тряпками). Потревоженные насекомые в большинстве своем падают на полотно, откуда их быстро собирают в морилку или банки. Отряхивание следует производить утром, до жары, или в пасмурную погоду. В жаркую погоду многие насекомые, вместо того чтобы упасть, взлетают.

Волокуши служат для сбора иксодовых клещей. Это простое приспособление состоит из полоски материи, прикрепленной к палке. Его волокут по траве, при этом клещи прицепляются к материи. Из-за непрочности марли нижнюю сторону волока желательно обшивать полотном (лучше мешковиной). Передний конец волока представляет собой раму, состоящую из двух палок

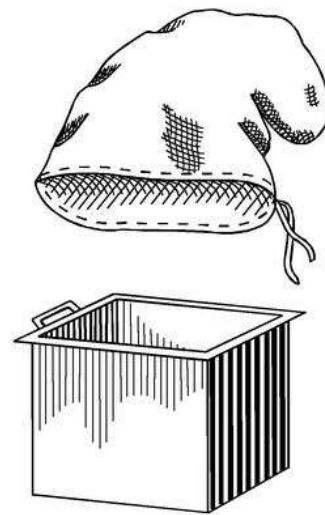


Рис. 1. Биоценометр Баскиной и Фридман

толщиной 4-5 см и длиной 135 см, скрепленных с обоих концов веревками длиной 4,5-5 м. К этой раме пришивается волок. Волок ведут по участку против ветра. Для исследовательской цели можно изготовить волок меньшего размера.

Биоценометры используют для сбора и исследования фауны насекомых на поверхности земли, преимущественно в травостоях. Особенно целесообразно их применение при вылове и детальном учете подвижных насекомых – прыгающих прямокрылых, цикадок, легко взлетающих клопов, бабочек-огневок, прыгающих жуков и т.п. Биоценометры бывают самых различных систем, но все они устроены по одному принципу: определенный участок земли в 1 или 0,25 м² накрывают прибором, затем из него выбирают всех животных, подсчитывают их и пересчитывают на определенную площадь.

Почвенные сита. Для сбора беспозвоночных из лесной подстилки, мха, сильно разложившейся древесины, сухого навоза, речных наносов, растительных остатков, грибов и т.д. используется просеивание субстрата на почвенных ситах.

Эклекторы. Принцип действия эклекторов основан на использовании фототаксиса, гидротаксиса или термотаксиса насекомых. Соответственно бывают фото-, гигро- и термоэклекторы. Наиболее часто используются фотоэклекторы (например, для облегчения сбора насекомых из трухи, подстилки, почвы, навоза и т.п.).

Простейший фотоэклектор для выбора микроартропод (почвенных панцирных клещей) и очень мелких насекомых может быть легко изготовлен следующим образом. Из листа ватмана сворачивается и склеивается конус с маленьким отверстием на узком конце, в которое вставляется и закрепляется резиновым колечком пенициллиновый (или подобный ему) пузырек, заполненный наполовину фиксирующей жидкостью (70%-ным спиртом или 4%-ным формалином). Бумажная воронка с пузырьком укрепляется на стене. Над широким концом воронки устанавливается электрическая лампочка мощностью 100-150 вт. В воронку аккуратно насыпается почва отобранной пробы, подстилка и т.п. материал, из которого требуется выбрать микроартропод (пузырек с фиксирующей жидкостью лучше укреплять после заполнения воронки). При включенном свете микроартроподы и почвенные мелкие насекомые, обладающие отрицательным фототаксисом, в течение суток или более опустятся вниз и упадут в пузырек. Такие фотоэклекторы устанавливают по несколько штук рядом. Нередко фотоэклекторы применяют при выведении паразитов из насекомых-хозяев в лабораторных условиях.

Ловчие пояса применяются для сбора насекомых, передвигающихся по стволам деревьев. Особенно эффективны они в плодовом саду для вылавливания гусениц плодожорки, некоторых видов тлей, клещей, многих паразитов насекомых. Для изготовления ловчих поясов используют мешковину, солому, гофрированную бумагу и др. Периодическая смена ловчих колец позволяет получать данные о фенологии и динамике численности отдельных видов насекомых. Особенно эффективны ловчие пояса для сбора насекомых в период ухода на зимовку.

Ловчие ямы и почвенные ловушки широко используют при отлове насекомых, движущихся по поверхности почвы. Эти ловушки представляют собой прямоугольные ямы глубиной 30-35 см, размером 25 x 25, лучше 50 x 50 см, или канавки, на дно которых помещают

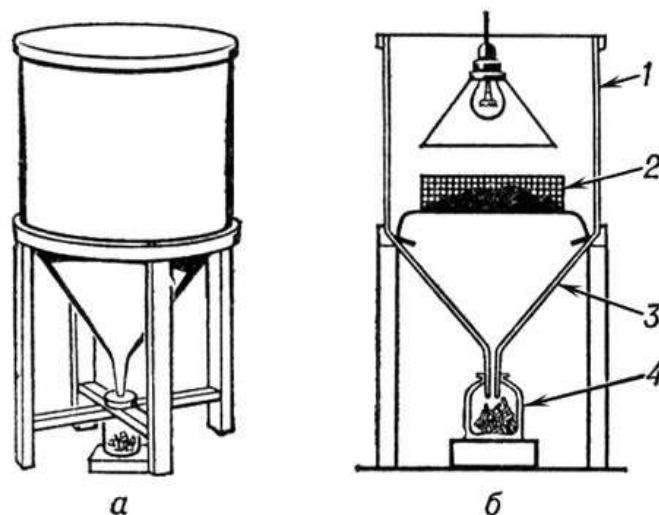


Рис. 2. Термогигрофотоэклектор (аппарат Тулгрена): а - общий вид; б - разрез: 1 - цилиндр; 2 - сетка для почвы; 3 - воронка; 4 - сосуд с фиксирующей жидкостью.

различные приманки или просто банки с фиксирующей жидкостью. Осматривают ямы по утрам, выбирая в морилку попавших насекомых. Модификациями ловчих ям являются почвенные ловушки. стакан емкостью от 500 до 1000 мл вкапывают в землю так, чтобы кромка стакана была на уровне поверхности почвы. В стакан наливают фиксатор, например 4%-ный формалин.

Пищевые ловушки основаны на способности насекомых прилетать на запахи. Наиболее простой конструкцией пищевой ловушки являются корытца с бродячей патокой. Изготавливаются они из оцинкованного железа или дощечек глубиной 6-10 см, площадью 1500 см². Корытца устанавливают горизонтально на высоте 1 м на колышках, вбитых в землю. Обычно корытца с бродячей патокой эффективны для сбора совок. Бабочек следует собирать по утрам, чтобы они не подсыхали. При этом их берут за грудку, окуная пинцет в патоку и подводя под насекомое. Бабочек отмывают в воде, затем помещают на лист фильтровальной бумаги, слегка подсушивают и расправляют или раскладывают на вате.

Светоловушки весьма эффективны при сборе ночных насекомых. Различными источниками света привлекаются чешуекрылые, двукрылые, клопы, жуки, перепончатокрылые, сетчатокрылые, цикады, белокрылки, иногда – тли, сеноеды, поденки, веснянки, ручейники, уховертки, комары и другие насекомые. Источник света устанавливают на открытых участках, против него натягивают белое полотно так, чтобы лучи света падали на экран. Прилетающих к свету насекомых можно собрать воздушным сачком или пинцетом с покрывала, разостланного под экраном.

Эффективным методом сбора является *отряхивание* с соцветий растений, особенно зонтичных, в сачок. Для этого правой рукой осторожно, чтобы не вспугнуть сидящих на соцветии насекомых, подставляют под него снизу сачок.левой рукой при этом резко стряхивают насекомых в сачок, берясь за стебель в основании соцветия. Таким методом хорошо собирать комплекс насекомых-опылителей.

Кроме сбора насекомых сачком очень часто их собирают просто руками или пинцетом. Такой способ обычно используют при сборе жуков-жужелиц, мертвоедов, пластинчатоусых (хрущей, навозников), усачей и др. Сидящих на растениях или ползущих по траве насекомых надо просто успеть быстро схватить.

Обработка материала для коллекции

Существует три основных способа хранения энтомологического материала: на ватных слоях (матрасиках), в смонтированном виде на энтомологических булавках и в консервирующих жидкостях. Кроме того, имеются особые способы хранения насекомых, например, в бумажных пакетиках (чешуекрылые), в надутом состоянии (гусеницы) и др. При подготовке к длительному хранению и составлению различных коллекций энтомологический материал соответствующим образом обрабатывается.

Разборка представляет собой начальный этап обработки собранного в поле материала и подготовки его к длительному хранению. Если насекомые доставлены в лабораторию живыми, их необходимо заморить или фиксировать. Затем материал раскладывается на чистый светлый (или контрастирующий по цвету с объектами) лист бумаги и очищается от мусора. Разборка материала проводится в основном с помощью пинцета, а очень мелких объектов – с помощью мягкой (колонковой) кисточки. При захвате насекомого пинцетом необходимо оберегать его от повреждений. Разборку материала и последующее раскладывание его на матрасики надо проводить в тот же день, когда он собран. Сохранение неразобранного материала в течение суток приводит к тому, что насекомые становятся сухими и ломкими, а при продолжительном хранении в морилках они к тому же могут покрыться плесенью.

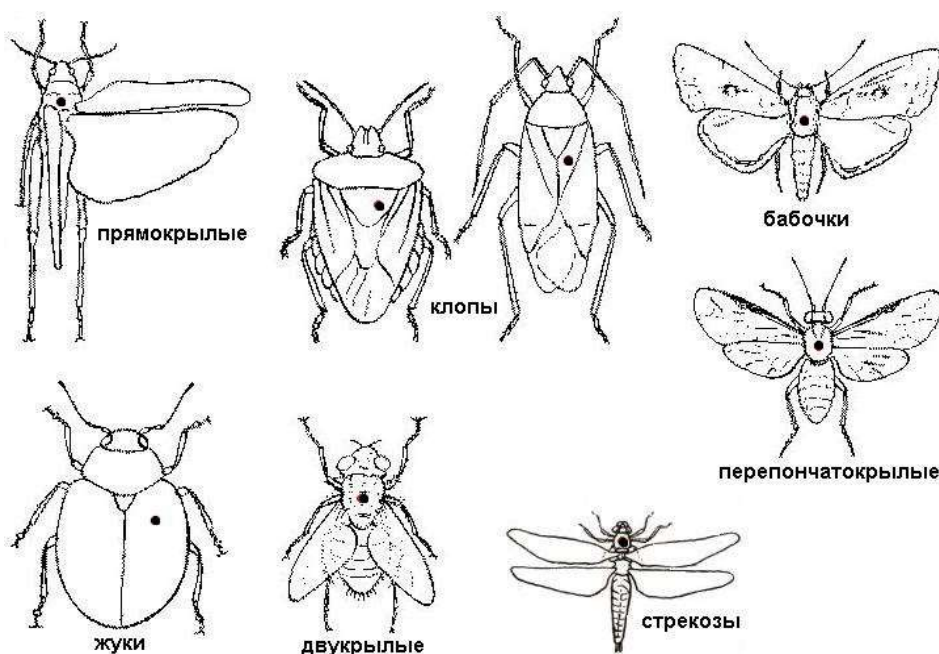
Сохранение насекомых на ватных слоях

Насекомых сохраняют в виде систематических или биологических коллекций, а также разложенными на ватных матрасиках. Ватный матрасик представляет собой бумажный конверт с вложенным в него ровным слоем ваты. Конверт изготавливается из плотной или достаточно жесткой бумаги, лучше всего из оберточной или пергаментной. Ватные слои изготавливаются из свернутой в рулон нестерильной медицинской ваты. Серая комковатая (техническая) не пригодна. Толщина ватных слоев должна быть 5-10 мм. На ватный слой раскладывают замороженных

насекомых или спинкой вверх, или боком. В конверт кладется листок тонкой светлой бумаги, на котором пишут дату, время сбора и фамилию сборщика. Под слой ваты можно подложить лист плотной бумаги, в этом случае ватный слой можно извлекать из конверта. Насекомые на вате при надлежащем уходе могут храниться десятки лет, не утрачивая научной ценности.

Монтирование насекомых на энтомологические булавки

Систематические коллекции изготавливаются в специальных коробках с мягкой прокладкой на дне (пенопласт). Собранных и умерщвленных насекомых по приходу с экскурсии сейчас же накалывают и расправляют. Для накалывания используют энтомологические булавки. Все энтомологические булавки имеют примерно одинаковую длину – 30-40 мм, но толщина их различна. В зависимости от толщины они обозначаются номерами: 000, 00, 0, 1, 2, 3, 4, 5. Чем толще булавка, тем больше ее номер. При выборе номера булавки для накалывания руководствуются следующим принципом: чем крупнее насекомое, тем толще должна быть булавка. Для крупных жуков, прямокрылых, стрекоз, бабочек применяются толстые булавки №3. Насекомых средней величины накалывают на булавки №1 и 2, а мелких и очень узких – на булавки №0 и №00.



Места накалывания насекомых различных отрядов

При накалывании насекомое берут с боков указательным и большим пальцами левой руки, держа его спинной стороной кверху. Насекомых размерами меньше 8-10 мм кладут на листочек плотной светлой бумаги, зажатый между пальцами левой руки, и правой втыкают булавку в нужное место. Удобно также накалывать мелких насекомых, лежащих на столе на светлой бумаге. При накалывании крупных насекомых с плотными хитиновыми покровами булавку следует вращать пальцами, чтобы она легче входила. При накалывании нужно внимательно следить за тем, чтобы булавка вошла в тело не косо, а совершенно отвесно, перпендикулярно к продольной и поперечной осям тела.

Насекомое должно быть наколото так, чтобы не мешало впоследствии брать булавку пальцами. Для этого над верхней стороной тела наколотого экземпляра булавка должна выступать на 1 см, т.е. выдаваться на 1/4-1/3 своей длины. Ниже опускать экземпляр нельзя, так как не хватит места для этикеток. Все насекомые должны располагаться на булавках на одном уровне (смотри рисунок).

Насекомых накалывают в строго определенных местах (смотри рисунок).

Жуков накалывают в правое надкрылье так, чтобы булавка вышла между второй и третьей парой конечностей. Клопов накалывают в правое надкрылье или в щиток, но несколько вправо,

чтобы булавка на нижней стороне не попала в желобок для вкладывания хоботка. Остальных насекомых прокалывают в заднюю часть спины (грудки) по средней линии.

Наклеивание на картонные пластинки. Многих мелких или имеющих мягкие покровы насекомых (таких, как цикадовые, листоблошки, клопы, жуки, многие перепончатокрылые, двукрылые) очень часто наклеивают на кусочки из плотной белой бумаги или использованной фотопленки, вырезанные в виде прямоугольников размерами обычно 4-12 мм или треугольников 3-7 мм и насаженные на энтомологическую булавку. Треугольники нередко делают несколько более крупными. Однако сильно увеличивать размеры площадок не следует, иначе будет неудобно рассматривать объекты и этикетки.

Для наклеивания насекомых обычно применяют специальный энтомологический клей, получаемый растворением в грушевой эссенции (амилацетате) мелко нарезанного целлулоида. До полного растворения и образования густой однородной массы целлулоид выдерживают в эссенции 2-3 суток. Вместо грушевой эссенции и целлулоида можно использовать ацетон и оргстекло. Применяют также растворимый в воде синтетический клей для склеивания бумаги, обойный клей, растворенный в воде вишневый клей, бесцветный лак для ногтей. На вершину картонного треугольника или на продольную ось прямоугольника ближе к его вершине наносят маленькую каплю клея. Затем пинцетом очень аккуратно в эту каплю клея переносится насекомое: оно не должно утопать в клею. Вся поверхность насекомого должна оставаться чистой, иначе невозможно будет его определить. Особенно нужно следить за тем, чтобы были свободными от клея усики, а также вершина брюшка. При необходимости усики и ноги расправляют. Площадки с наклеенными насекомыми накалывают на булавки. Часто на одну булавку накалывают по несколько (2-5) картонных площадок с наклеенными на них насекомыми одного и того же вида.

Расправление насекомых

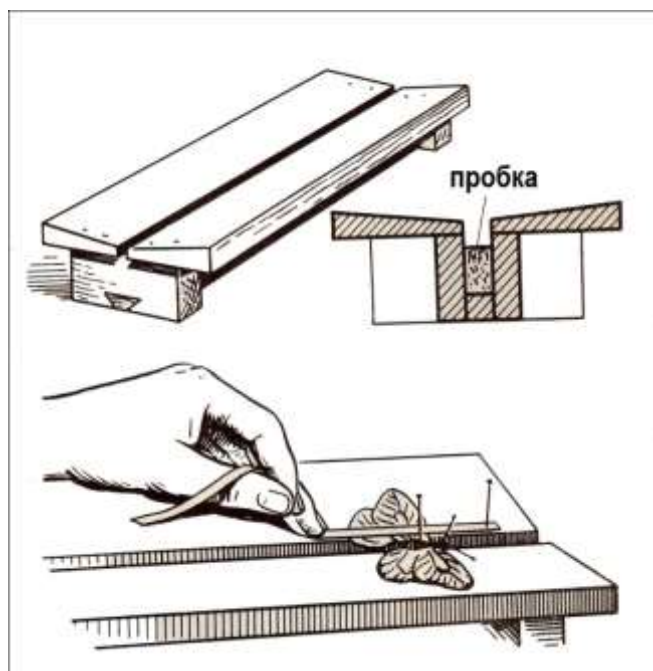
Крылья бабочек, а также ряда других насекомых – стрекоз, златоглазок, прямокрылых, перепончатокрылых, двукрылых и др. принято расправлять. У бабочек, стрекоз, сетчатокрылых, ручейников, перепончатокрылых расправляются обе пары крыльев; у прямокрылых, богомолов – только правая пара.

У насекомых с мясистым брюшком (саранча, кузнечики, медведки, майки) перед расправлением крыльев ножницами или лезвием бритвы делается небольшой разрез в вершинной части брюшка. Тонким пинцетом вытаскиваются внутренности брюшка и ватой, накрученной на пинцет, вычищается полость брюшка. После этого из ваты скатываются маленькие тампончики, которыми заполняется брюшко, не слишком плотно, так, чтобы можно было соединить края надреза и восстановить форму брюшка.

Для расправления пользуются специальными расправилками, которые могут быть как фабричными, так и самодельными, изготовленными из дощечек, пробки, пенопласта (смотри рисунок).

Для расправления насекомых необходимы также препаровальные иглы, канцелярские или энтомологические булавки, пинцет, ножницы, бумага (лучше всего прозрачная).

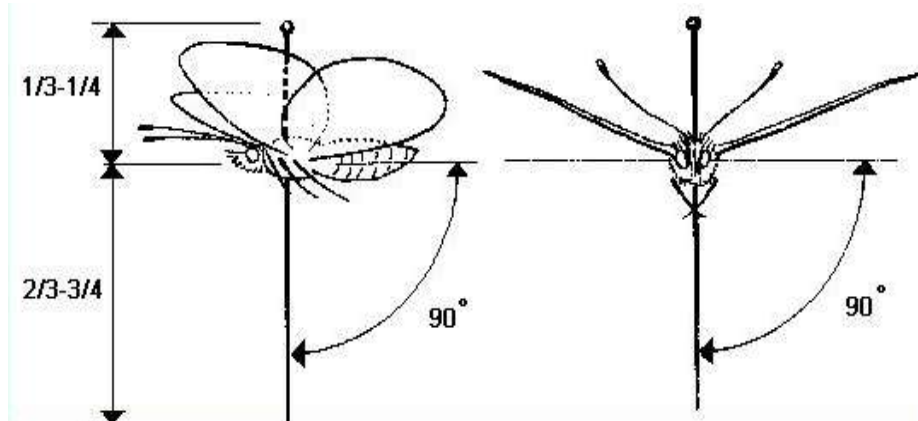
Расправление бабочек. Чешуекрылых лучше расправлять только что умерщвленные, так как их ноги и усики более эластичны и не ломки. При расправлении ширина щели расправилки должна быть чуть больше толщины брюшка бабочки, а ширина дощечек – немного больше длины крыльев. Порядок расправления крыльев бабочек следующий. Перед расправлением производится накалывание бабочки на булавку.



При этом надо особенно строго следить за перпендикулярностью булавки к осям тела бабочки, иначе после расправления крылья окажутся заметно перекошенными по отношению к телу. Затем булавка с бабочкой втыкается в дно желобка расправилки. При этом опять надо очень внимательно следить за тем, чтобы булавка вошла в дно строго перпендикулярно к его поверхности. Брюшко и грудь бабочки должны свободно помещаться в желобке. Если экземпляр двигается по булавке и вращается вокруг нее, то для фиксирования он обкалывается по бокам булавками, которые втыкаются в дно и стенки желобка, не протыкая тела бабочки. Кроме того, для удержания брюшка в горизонтальном положении под него подкладывают комочек ваты. Булавку с насекомым втыкают в дно желобка на такую глубину, чтобы основания крыльев находились на одном уровне с поверхностью дощечек. Если они окажутся выше или ниже этого уровня, то крылья не удастся ровно расправить. Ноги насекомого подгибают под брюшко, чтобы они не мешали при расправлении. Придав объекту нужное положение, приступают непосредственно к расправлению крыльев. Для этого берут приготовленную заранее полоску из кальки, папиросной бумаги или плотного целлофана или газеты шириной для экземпляров средних размеров 0,2-0,4 см, для крупных – 0,5-1 см и просовывают ее между крыльями. Затем полоской прижимают передние и задние крылья с одной стороны тела к дощечке. При этом полоска накладывается ближе к основанию крыльев и немного отступив от внутреннего края дощечки.

Когда крылья лягут на поверхность дощечки, полоску укрепляют впереди переднего крыла с помощью булавки. Затем слегка натягивают бумагу, удерживая ее за задний край левой рукой. Одновременно берут правой рукой препаровальную иглу или булавку и подвигают ею переднее крыло немного вперед. Крыло тянут, зацепив иглой за основание самой толстой жилки, не протыкая его и не царапая. Вслед за передним крылом слегка подвигают вперед и заднее крыло той же иглой. Чтобы крылья не отходили назад в тот момент, когда поднимают препаровальную иглу, полоску бумаги натягивают сильнее. Во время перемещения крыла натягивать полоску надо очень слабо, иначе сотрутся чешуйки. Подвигая крылья вперед, следят за тем, чтобы переднее крыло все время слегка покрывало заднее. Крылья перемещают вперед до тех пор, пока они не займут нужное положение. У расправленной бабочки задний край переднего крыла должен быть перпендикулярен к туловищу и стенке желобка и слегка накладываться на передний край заднего крыла. В расправленном состоянии между передним и задним крылом снаружи остается небольшая выемка. Окончательно расправленные с одной стороны тела крылья прижимают полоской бумаги, натянув ее посильнее и закрепив задний конец булавкой.

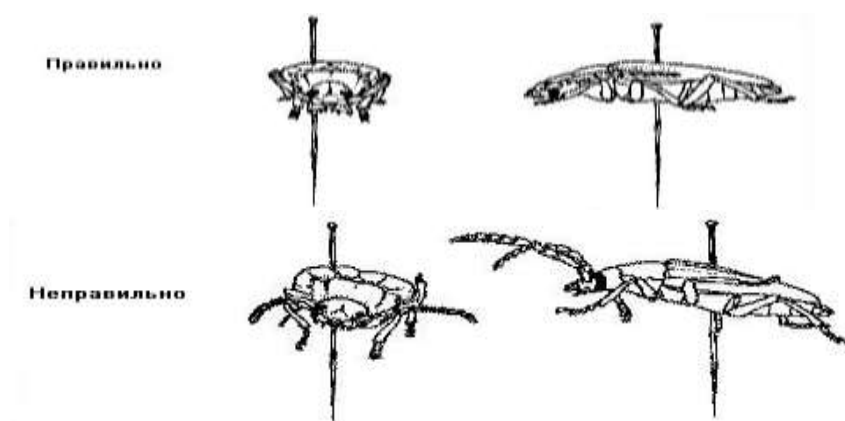
Точно так же расправляют крылья с другой стороны. После этого проверяют, симметрично ли расправлены обе пары крыльев. При необходимости ослабляют натяжение полоски бумаги с одной стороны тела и добиваются симметричности. Убедившись, что все сделано правильно, берут полоски бумаги шире прежних (обычно до 1 см) и плотно накрывают ими наружные части крыльев. Эти полоски укрепляют булавками параллельно первым. Довольно часто, особенно если бабочка больших размеров, втыкают булавку еще посередине наружной полоски, в выемку между крыльями. Полоски, закрывающие крылья целиком и плотно прижимающие их к поверхности расправилки, не дают им сморщиваться. Крылья расправленной бабочки должны быть строго горизонтальными (смотри рисунок).



Сразу после снятия высушенной бабочки с расправилки они будут направлены немного вверх в соответствии с расположением верхних дощечек расправилки. Через некоторое время крылья опустятся под собственной тяжестью и примут горизонтальное положение. Усики бабочек при расправлении вытягивают параллельно переднему краю крыльев и укрепляют узкой полоской бумаги или булавками. Как правило, на одной расправилке расправляют одновременно (или в разное время) несколько бабочек. Расправилку с насекомыми следует держать в сухом, но не жарком месте.

Надо оберегать расправленных насекомых от пыли и прямого солнечного света. Бабочек средних размеров при обычных условиях высушивают 10-20 дней. У недостаточно высушенных бабочек крылья быстро опустятся.

Расправление других насекомых. Так же, как чешуекрылых, расправляют стрекоз, сетчатокрылых, ручейников и других насекомых, имеющих большие крылья. Жуков, перепончатокрылых и двукрылых расправляют, как правило, только для демонстрационных целей. Для научных коллекций расправляют только тех насекомых, у которых при определении большую роль играют особенности строения крыльев, их жилкование. Расправление жука заключается в том, что его ноги укрепляют в следующем положении: первая пара - вперед, остальные две - назад. Не следует их при этом отводить далеко в стороны. Ноги должны располагаться почти параллельно телу жука - в этом случае они меньше страдают от случайных повреждений. Усики, если они невелики, направляют вперед, а у длинноусых жуков - назад, по бокам туловища. Усики не должны закрывать ноги насекомого. Жуков расправляют на торфяных пластинках, закрепляя ноги и усики булавками. Когда нужно показать крылья жука (в демонстрационной коллекции), их расправляют, но только с одной, правой, стороны. Надкрылья приподнимают и слегка отводят вперед, а крыло устанавливают перпендикулярно туловищу. При расправлении крыльев удобно пользоваться пробками или пенопластом с желобком, так как в обычную расправилку широкое тело жука не помещается.



Этикетирование коллекционного материала

Материал, не имеющий этикеток, никакой научной ценности не представляет. Ниже изложены основные правила и даны рекомендации по составлению различных этикеток. Этикетки бывают географические, экологические и определительные.

Географические и экологические этикетки делятся на первоначальные, или полевые (составляются при проведении сборов и сопровождают материал, временно хранящийся на ватных слоях и в спирте) и постоянные (для наколотых насекомых, а также для насекомых, постоянно хранящихся на вате и в спирте). На полевых этикетках географические и экологические сведения совмещаются. Постоянные этикетки, подкалываемые под насекомых, чаще всего бывают раздельными: верхняя - географическая, нижняя - экологическая; иногда удается все сведения уместить на одной этикетке.

Географические этикетки (как полевые, так и постоянные) должны включать следующие основные данные:

1. Место сбора, как можно более точное. При этом указываются: название населенного пункта (города, поселка или села), которое можно найти в “Атласе мира”, или расстояние от него в километрах с указанием направления по отношению к странам света. Если место сбора находится в непосредственной близости от населенного пункта, то вместо указания расстояния ограничиваются словом “окрестности” или “близ”; название горной системы, хребта или горы, озера, реки, ущелья, урочища и т.д.; название крупной административной единицы - республики, края, области.

На этикетке не обязательно указывать все приведенные выше сведения, а лишь те, которые помогут быстро и точно отыскать место сбора по карте или на местности. При составлении постоянных этикеток следует избегать также названий административных районов внутри области и названий отдельных хозяйств (колхозов, совхозов, опытных станций и т.д.).

2. На географической этикетке после сведений о месте сбора указываются фамилия сборщика (в случае широко распространенной фамилии желательно с инициалами) и дата сбора. Фамилия сборщика должна писаться четко и полностью (не подпись!).

Экологические этикетки включают сведения о конкретных условиях, в которых собраны насекомые: посевы той или иной культуры, лес, луг, болото и т.д., если известно, - название вида растения (для дикорастущего лучше латинское) или же только семейства, к которому оно относится, фаза развития растений, название вида насекомого-хозяина (или таксона более высокого ранга) и т.д. Кроме того, если необходимо, на экологической этикетке указывается метод сбора насекомых и его особенности. На этикетках для выведенных паразитов отмечаются даты сбора зараженного хозяина, выхода личинки, ее окукливания и вылета имаго. Если на одной постоянной этикетке невозможно уместить все необходимые сведения, то под экземпляр подкалываются две (или больше) этикетки. Этикетки для сборов, хранящихся на вате, пишут простым карандашом или, что хуже, шариковой ручкой. Этикетки для заспиртованного материала следует писать карандашом или не расплывающейся в спирте тушью. Постоянные географические и экологические этикетки, подкалываемые под насекомых на энтомологические булавки, могут быть как рукописными, так и отпечатанными типографским или фотографическим способом или набранными на компьютере и распечатанными.

Все этикетки в коллекции следует делать одинаковыми по размерам. Для этикеток (особенно рукописных) наиболее подходит плотная гладкая бумага. Рукописные этикетки пишутся тушью чертежным пером, как можно отчетливее. Писать этикетки удобно на разграфленной по их формату бумаге или на изготовленном типографским (фотографическим или компьютерным) способом бланке, после чего они вырезаются. Текст на рукописных географических этикетках принято располагать на трех или четырех строчках. На двух (или трех, если всего четыре) верхних строчках пишется место сбора, на самой нижней – только фамилия сборщика и дата сбора. При указании места сбора вначале приводится название мелкого пункта, затем – более крупной административной единицы или географического района. Все географические названия пишутся согласно транскрипции “Атласа мира”. Страны света обозначаются латинскими или русскими заглавными буквами: “N” (“С”) - север, “S” (“Ю”) - юг, “W” (“З”) - запад, “O” (“В”) - восток, “NW” (“СЗ”) - северо-запад и т.д.

При указании даты число и год обычно обозначаются арабскими цифрами, месяц – римскими. При этом год можно обозначать лишь тремя последними цифрами (например, не “1998”, а “988”), что экономит место.

Определительные этикетки пишутся для каждого экземпляра или каждой серии на основании результатов определения материала. В учебных целях чаще всего используют упрощенную запись, как показано на рисунке.

Размеры таких этикеток – 3,5 x 2,5 см. На лицевой стороне этикетки на первой строке пишут русское название семейства, на второй – название рода и вида (желательно

Лицевая сторона этикетки

**Сем. Рогачи
Жук-олень**

Оборотная сторона этикетки

**Лиственный лес, на дубе
Окрестности
г. Владикавказа
Дата _____
Ф.И.О.**

указать фамилию автора, впервые описавшего данный вид насекомого), на обратной стороне этикетки пишут место отлова насекомого, дату и фамилию поймавшего и определившего насекомое.

Этикетки прокалывают либо посередине, либо ближе к заднему краю (во втором случае - в целях экономии места, главным образом, когда насекомые смонтированы на картонных площадках). Этикетки располагают обычно длинной стороной вдоль тела насекомого – так они меньше выступают за контуры тела насекомого; при этом текст должен читаться с левого бока насекомого. Под экземплярами чешуекрылых и других насекомых с расправленными крыльями этикетки принято располагать перпендикулярно к продольной оси их тела. После накалывания и этикетирования материал ставится в коллекцию.

Методические рекомендации к выполнению проекта «План Комсомольского парка»

Изобразить поверхность можно несколькими способами: нарисовать красками или карандашами, сфотографировать с земли, с самолёта (аэрофотоснимок), с космического аппарата, начертить по строгим математическим правилам (план местности и карта). Для ориентирования на местности и определения площадей и расстояний лучше использовать два последних варианта – географическую карту и план местности.

План местности – это **чертёж** небольшого участка Земли в крупном масштабе при помощи условных знаков в ортогональной проекции без учёта кривизны земной поверхности. К элементам плана относят условные знаки, масштаб, определение направлений. Все крупные предметы на плане изображаются сверху. По плану в отличие от снимка из космоса можно узнать направление течений рек, названия объектов, глубины и многое другое.

Условные знаки – это символы, которыми обозначают на плане или карте предметы местности. Для удобства опознавания и использования их обычно делают похожими на сами объекты. Условные знаки плана местности делят на 4 категории:

- масштабные или площадные;
- внес масштабные, или точечные (ими обозначают такие объекты как церковь, отдельно стоящее дерево, мельница, памятники, мосты и др.);
- линейные (горизонталы для форм рельефа, реки, дороги, линии электропередач);
- пояснительные (числовые данные, характер поверхности).

Планы бывают:

- навигационными морскими — предназначены для плавания, постановки судов на рейдах, в гаванях, бухтах и портах (строятся в масштабах 1:500 – 1:25000);
- городов — показывают схемы наземных и подземных транспортных путей, расположение городских объектов, планировку;
- участков, составленные перед постройкой зданий для планировки коммуникаций, ландшафтного проекта, получения разрешения на застройку и др.;
- пожарной эвакуации из здания.

План местности и карта: отличия

Географическая карта – это уменьшенное, обобщённое изображение поверхности Земли на плоскости, построенное в той или иной картографической проекции и масштабе (по математическому закону).

Отличия плана от карты следующие.

На плане изображаются небольшие участки земной поверхности: посёлок, школьный двор, улица и др. Его можно сравнить с аэрофотоснимком, который также изображает небольшой участок местности, снятый сверху. Но в отличие от аэрофотоснимка, предметы на карте показываются условными знаками и имеют надписи. План вычерчивается в крупных масштабах (1:5000 и крупнее) и составляется на местности или по аэрофотоснимкам, шарообразность Земли при этом не учитывают. На картах изображаются гораздо большие территории и в более мелких масштабах. При этом используются разнообразные материалы в зависимости от содержания карты, в том числе космические снимки.

1. На план наносятся все объекты и детали местности в заданном масштабе. На картах же изображаются только самые значительные объекты, отвечающие содержанию карты (генерализация).

2. При вычерчивании плана кривизна земной поверхности из-за ничтожно малой величин не учитывается, допускается, что изображаемые участки плоские. Все предметы показываются такими, какие они есть на самом деле, без искажений, сохраняется их форма и очертания, только в соответствии с масштабом уменьшается их размер. При построении карт обязательно учитывается шарообразность Земли, поэтому на них неизбежны искажения объектов. Причём те из объектов, показ которых необходим, но они не проходят в масштабе карты, изображают внемасштабными знаками.

3. На планах нет градусной сетки, а на картах обязательно есть параллели и меридианы.

4. На планах направлением на север считается направление вверх, на юг – вниз, на запад – налево, на восток – направо. Направление север-юг показывают дополнительно стрелкой с подписями. На картах направление север-юг определяют меридианы, запад-восток – параллели. Они могут быть не только прямыми линиями, но и дугами разной кривизны в зависимости от картографической проекции.

Аэрофотоснимок и план местности

Особенности рельефа местности на плане и карте отображают, указывая относительную и абсолютную высоты объекта.

Относительная высота – разность высот двух точек земной поверхности.

Абсолютная высота – расстояние в метрах по вертикали от заданной точки до уровня моря. В России абсолютная высота исчисляется от нуля футштока в Кронштадте (порт в Ленинградской области на о. Котлин, Балтийское море). Она бывает положительной (местность лежит выше уровня океана) и отрицательной (местность расположена ниже уровня океана). Положительную абсолютную высоту имеет большая часть суши. Примеры отрицательной абсолютной высоты встречаются на суше реже: впадина Каттара в Африке (-133 м), Долина Смерти в Северной Америке (-85 м).

Неровности земной поверхности, т.е. рельеф и воды на картах отображают двумя способами: с помощью горизонталей [**изогипсы** (от греч. *hýpsos* – высота)] – показывают линии с одинаковой абсолютной высотой и **изобат** (от греч. *bathos* – глубина) – показывают линии одинаковой глубины.

Для определения абсолютных высот и глубин на физических картах помещают шкалу высот и глубин. Следует отметить, что при повышении высот от 0 м и более, цвет поверхности на физической карте меняет оттенок со светло-зеленого (равнины) до темно-коричневого (высокие горы). При увеличении глубины цвет поверхности также меняется с голубоватого (0 м) до темно-синего (глубочайшие впадины и желоба). Следовательно, высоту или глубину на физической карте определяют по оттенку цвета, находящемуся в спектре.

Изображение рельефа на плане местности

Отличие планов местности от топографических карт

Параметры	План местности	Топографическая карта
Рамки и масштаб	Масштаб от 1:5000 и крупнее, рамки любые, чаще используют 40X40 или 50X50	Масштаб от 1: 200 000 до 1: 10 000 (5000). Рамки должны соответствовать требованиям номенклатуры топографических карт.
Координаты (градусная сеть)	Градусная сеть отсутствует, он не привязан к географическим координатам. Направление на север указывается стрелкой вверх или без стрелки верхний край листа на плане всегда северный.	Имеется и километровая и градусная сеть, для любой точки можно узнать точные координаты. Ими пользуются военные для точной стрельбы.

	Может быть привязан к плановым координатам, есть километровая сетка.	
Степень подробности	Указывается большая часть местных ориентиров, даже отдельно стоящие деревья.	Наносят на карту только те ориентиры, которые можно считать долговечными (например, здания).
Степень засекреченности	Схемы инженерных коммуникаций, военных объектов, земельных участков доступны только для служебного пользования. Большая часть планов местности из-за непривязанности к координатам, не является секретными.	До недавнего времени все топографические карты были секретными. Теперь рассекречиваются но наиболее крупные открывают по частям.

Какие бывают планы местности?

При помощи плана можно научиться простейшим умениям делать топографическую съёмку, двигаться по азимуту, ориентироваться на местности. Составить план местности (иначе говоря, произвести съёмку местности) – это значит изобразить эту территорию на чертеже в выбранном масштабе при помощи условных знаков. Для составления нам понадобится планшет с закреплённым на нём листом бумаги, компас, линейка, мерная лента, полевой циркуль или рулетка (не обязательно), карандаш, ластик.

План можно составить при помощи горизонтальной или топографической съёмки местности. В зависимости от этого планы подразделяют на:

- топографические – на них показано как взаимное расположение предметов (ситуация) так и формы рельефа (сплошными горизонталями). Составляются на основе вертикальной (нивелирование) или топографической съёмки, в масштабе от 1:5000 и крупнее;
- контурные (ситуационные) – здесь показывается только взаимное расположение объектов. Контурные планы строят на основе плановой, или горизонтальной (контурной) съёмки.

Для составления контурного плана применяют следующие способы горизонтальной съёмки местности:

Полярная глазомерная съёмка местности

- полярная (полярных направлений, полярных координат);
- азимутальная;
- засечек (биполярных координат);
- перпендикуляров (прямоугольных координат, ординат);
- промеров (створов);
- обхода (маршрутная).

Все способы основаны на правилах геометрии и дают результаты для определения взаимного расположения точек на земной поверхности.

Как составить план местности на основе полярной съёмки?

Этот способ съёмки используется для планировки открытых пространств, ограниченных кривыми контурами.

1. Лист бумаги в клетку закрепляем на фанере или планшете. В левом верхнем углу закрепляем компас, ориентируя букву С (Север) вверх (к верхнему краю листа).

2. Выбираем точку (полюс) – место откуда будем снимать местность. Лучше всего панорама просматривается с возвышения. Точка должна быть в центре снимаемой площади, откуда она вся хорошо видна. Именно поэтому такая съёмка местности и называется полярной – её производят из одной точки.

3. Выбираем масштаб плана. Измеряем расстояние на местности, которое нам нужно будет нанести на лист. Пусть оно максимально равно 300 м. Измеряем свой лист – 10 см x 10 см? Чтобы правильно подобрать масштаб, делим 300 на 10, получаем 30. Наш масштаб – в 1 см 30 м. Подписываем масштаб внизу листа бумаги, чертим линейный масштаб.

4. Ориентируем планшет на север, в верхнем углу плана наносим стрелку вверх и подписываем север-юг. При работе постоянно следим, чтобы стрелка компаса показывала на север. После ориентирования ставим точку на листе бумаги, обозначая место, откуда мы будем снимать (мы выбрали её ещё в начале).

5. Делаем визирование на основные ориентиры при помощи визирной линейки — определяем направление и чертим тонкую линию карандашом на бумаге.

6. Определяем и подписываем азимуты на эти предметы (углы между направлением на север и на объект, измеряемый по часовой стрелке) и откладываем расстояние до них. Как? Сначала измеряем их на местности – рулеткой, полевым циркулем или шагами, берём среднюю длину шага в 60 см. Чтобы высчитать расстояние, сначала количество шагов умножим на 60, пусть у нас расстояние – 10 шагов, тогда получится 600 см или 6 м. Переносим расстояние на план, для этого 600 делим на величину масштаба: $600:30 = 20$ см (что-то получилось больше длины и ширины нашего листа). Обозначаем их (ориентиры и объекты) при помощи условных знаков. Легко определяется расстояние до предмета, высота которого известна. Для этого, держа карандаш отвесно в вытянутой руке, отмечают на нем отрезок, закрывающий наблюдаемый предмет, и затем этот отрезок измеряют. Искомое расстояние (S) определяется из подобия двух треугольников. Чтобы не перепутать, где подписаны азимуты, а где расстояния, азимуты можно обозначать знаком градусов, а расстояния в шагах или метрах.

6. После всех выполненных работ мы получили так называемый абрис, но это ещё не готовый план. План составляют в камеральных условиях. На чистом листе снова подписывают масштаб, рисуют стрелку север-юг. Используя линейку и транспортир, переносят весь чертёж на этот лист в выбранном масштабе. По окончании работы чертят рамку и внутри неё подписывают название плана.

7. На самом плане подписывают названия объектов и обозначают их условными знаками. В нижней части листа пишут легенду плана – условные знаки с расшифровкой. Там же у нас уже есть обозначение масштаба, туда же помещаем инициалы автора.

Форма и вид отчетности по практике

Требования к оформлению отчета по учебно-полевой практике

Отчет по выполнению учебно-полевой практики по ботанике должен быть содержательным, хорошо оформленным, дополненным иллюстрациями. Выполняется на писчей бумаге или альбомных листах стандартного формата А-4 на одной стороне листа, которые сшиваются в папке-скоросшивателе или помещаются в папку с файлами. Общий объем работы по каждой теме должен быть не менее 7-10 страниц рукописного текста (без приложений).

Текст отчета должен быть отпечатан на одной стороне стандартного листа белой бумаги на принтере (лазерном или струйном). Формат листа – А4 (210x297 мм). Формат полосы набора – 16 x 24 см. Поля: верхнее – 2 см, нижнее – 2 см, левое – 3 см, правое – 1 см. Шрифты: гарнитура – Times New Roman, размерность – основной текст, таблицы, подрисуночные подписи – 14 п, сноски – 12 п. нумерация страниц – внизу страницы по центру (10 п.).

Структура отчета:

1. Титульный лист.
2. Цели и задачи практики.
3. Место проведения.
4. Инвентарь для проведения практики.
5. Краткое описание видов растений, определенных и выявленных в процессе проведения практики.
6. Приложения.
7. Использованная литература.

Отчет должен иметь титульный лист с указанием кафедры, на которой обучается студент или группа студентов, тема экскурсии, Ф.И.О. руководителя практики и студентов, выполняющих данный отчет, а также дату и место выполнения данной работы (см. Приложение 1).

Требования к ведению дневника практики

Титульный лист дневника по полевой практике включает следующие сведения: название практики, Ф.И.студента, курс, направление, профиль, продолжительность практики, место проведения практики, руководитель практики. В дневнике должно быть подробно описано, чем занимался студент во время 6 часового рабочего дня. Записи в дневнике ведутся ежедневно.

Методические рекомендации по использованию дистанционной площадки Moodle

Системой дистанционного обучения СОГУ является информационно-образовательная платформа Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment – Модульная объектно-ориентированная динамическая управляющая среда).

Платформа Moodle имеет ряд преимуществ, к которым можно отнести и такие важные для пользователей, как:

- интуитивный интерфейс,
- широкие коммуникативные возможности (организация обратной связи),
- наличие удобной системы справочной помощи, большое количество модулей для реализации практически любых педагогических технологий.

Средствами этой системы успешно реализуется полноценная поддержка учебного процесса в дистанционной среде, начиная от представления лекционного материала и заканчивая проверкой знаний и контролем успеваемости.

Данная система, являясь веб-приложением, позволяет свести к минимуму аппаратные требования к рабочему месту студента (пользователя СДО). Так, например, нет прямой зависимости между производительностью компьютера студента и скоростью его работы в СДО, поскольку все вычисления выполняются на сервере, а на компьютер пользователя передаются уже готовые html-страницы, а значит, определяющим фактором для комфортной работы с системой является пропускная способность интернет-канала, к которой опять же нет завышенных требований.

Предполагается, что пользователь уже имеет базовые знания и навыки работы в Интернете, офисных приложениях Microsoft, почтовых программ и установки пользовательского программного обеспечения. Платформа Moodle располагается по адресу: <http://lms.nosu.ru>.

8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, рубежной аттестации и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения итогового контроля включают проверку выполнения следующих работ в ходе прохождения практики:

- качество выполнения программы практики, календарного плана;
- качество содержания и оформления отчета;
- творческий подход студента при выполнении заданий практики;
- оформление дневника практики;
- качество защиты (доклад, ответы на вопросы).

Форма контроля – устный дифференцированный зачет.

Балльная структура оценки (см. учебно-методическую карту дисциплины) разработана в соответствии с «Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов», принятым на заседании Ученого Совета СОГУ 28.10.2011 г.

Оценивание студента при сдаче дифференцированного зачета

Баллы (рейтинговой оценки)	Оценка экзамена (стандартная)	Требования к знаниям
----------------------------------	-------------------------------------	----------------------

85-100	«отлично»	Оценка «отлично» ставится студенту, полностью выполнившему задачи практики; владеющему высоким теоретическим и методическим уровнем решения профессиональных задач, продемонстрировавшему компетентность в вопросах исследовательской деятельности в природном окружении: наблюдения за объектами и явлениями природы и их фиксация, измерительные работы на местности, сбор и обработка природного материала, изготовление гербария и коллекций насекомых, не пропускавшему занятия; вовремя сдавшему правильно оформленную документацию по учебной практике.
71-84	«хорошо»	Оценку «хорошо» заслуживает студент, полностью выполнивший программу практики с решением образовательных и развивающих задач, использовавший для этого необходимые методические приемы; допускающий незначительные ошибки в оформлении документации и проведении исследований природы; не пропускающий занятия; вовремя сдавший правильно оформленную документацию по педагогической практике.
56-70	«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, выполнившему основные задачи практики, но не проявивший творческого и исследовательского начала в решении задач полевой практики; испытывающий трудности в подготовке и оформлении материалов практики; пропускавший занятия; вовремя сдавший оформленную с ошибками документацию по практике.
0-55	«неудовлетворительно»	Оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не выполнивший программу практики; имеющий существенные недочеты в решении задач практики, нарушения трудовой дисциплины; несвоевременно сдавший неграмотно оформленную документацию по практике.

Сдача зачета осуществляется следующим образом. По окончании практики студенту дается время 10 минут для доклада по итогам практики. Затем ему могут быть заданы вопросы по программе практики, после чего комиссия выставляет студенту оценку по пятибалльной системе и соответствующие ей баллы (макс.100), которые учитывают:

- качество выполнения программы практики, календарного плана (0-20 баллов);
- качество содержания и оформления отчета (0-20 баллов);
- творческий подход студента при выполнении заданий практики (0-20 баллов);
- оформление дневника практики (0-20 баллов);
- качество защиты (доклад, ответы на вопросы) (0-20 баллов).

Зачетная ведомость по практике сдается в учебный отдел в течение первых двух недель начала учебного процесса после окончания практики.

Оценка по практике приравнивается к оценкам (зачетам) по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов.

Студенты, не выполнившие программу практики без уважительной причины или получившие неудовлетворительную оценку по итогам практики, могут быть отчислены из СОГУ как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном Уставом СОГУ.

Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровень сформированности компетенций			
«Минимальный уровень не достигнут»	«Минимальный уровень»	«Средний уровень»	«Высокий уровень»

<u>Компетенции не сформированы.</u>	<u>Компетенции сформированы.</u>	<u>Компетенции сформированы.</u>	<u>Компетенции сформированы.</u>
Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы.	Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	Знания твердые, аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка
Описание критериев оценивания			
Обучающийся демонстрирует: - существенные пробелы в знаниях учебного материала; - допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; - непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий; - отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины; - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкую степень контактности.	Обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; - неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; - недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины; - умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.	Обучающийся демонстрирует: - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - твердые знания теоретического материала. - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; - правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы; - умение решать практические задания, которые следует выполнить; - владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины; - наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам. Возможны	Обучающийся демонстрирует: - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; - полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории; - логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания, а также дополнительные вопросы экзаменатора; - умение решать практические задания; - свободное использование в ответах на вопросы

		незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов, присутствует неуверенность в ответах.	материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.
Оценка «неудовлетворительно» /не зачтено	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено»	Оценка «хорошо» / «зачтено»	Оценка «отлично» / «зачтено»

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Список рекомендуемой литературы

а) основная литература:

1. Голиков В.И. Зоологические экскурсии по изучению беспозвоночных животных: учебное пособие по полевой практике: /В.И. Голиков. Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2019. 68 с.: ил. схем., табл. Режим доступа: URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=571034> (дата обращения: 10.07.2019).
2. Пушкин С.В. Редкие и исчезающие виды насекомых Центрального Предкавказья: насекомые: [16+] / С.В. Пушкин. 2-е изд., стер. Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2019. 106 с.: ил. Режим доступа: URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575398> (дата обращения: 10.07.2019).
3. Пушкин С.В. Охрана биоразнообразия: учебное пособие: [16+] / С.В. Пушкин. 2-е изд., стер. Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2019. 63 с. Режим доступа: URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575397> (дата обращения: 10.07.2019).

б) дополнительная литература:

1. Жохова Е. В. Ботаника: учебное пособие для вузов / Е.В. Жохова, Н. В. Скляревская. 2-е изд., испр. и доп. Москва: Издательство Юрайт, 2019. 221 с. (Университеты России). ISBN 978-5-534-07096-5. Текст: электронный //ЭБС Юрайт [сайт]. URL: <https://biblio-online.ru/bcode/437694> (дата обращения: 03.06.2019).
2. Смирнова М. С. Естествознание: учебник и практикум для прикладного бакалавриата /М.С. Смирнова, М. В. Нехлюдова, Т. М. Смирнова. 2-е изд. Москва: Издательство Юрайт, 2019. 332 с. (Бакалавр. Прикладной курс). ISBN 978-5-534-07470-3 (дата обращения: 27.05.2019).
3. Шубина Ю.Э. Растения. Животные. Человек: учебное пособие: /Ю.Э. Шубина; Липецкий государственный педагогический университет имени П. П. Семенова-Тян-Шанского. Липецк: Липецкий государственный педагогический университет имени П.П. Семенова-Тян-Шанского, 2019. 93 с.: ил. Текст: электронный. URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=577152> (дата обращения: 27.05.2019).
4. Анохина Е.В. Зоология [Электронный ресурс]: комплексное пособие для самостоятельной работ/ Анохина Е.В., Титова Е.П., Вялова Т.К. Электрон. текстовые данные. Москва: Российский университет дружбы народов, 2018. 52 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/90998.html>. ЭБС «IPRbooks» (дата обращения: 17.07.2019).
5. Шубина Ю.Э. Растения. Животные. Человек: учебное пособие: / Ю.Э. Шубина; Липецкий государственный педагогический университет имени П. П. Семенова-Тян-Шанского. Липецк: Липецкий государственный педагогический университет имени П.П. Семенова-Тян-Шанского, 2019. 93 с.: ил. Режим доступа: по подписке. URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=577152> (дата обращения: 17.07.2019).
6. Пушкин С.В. Зооразнообразные: /С.В. Пушкин. 2-е изд., стер. Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2019. 106 с. Режим доступа: URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575401> (дата обращения: 17.07.2019).

7. Теоретические основы естествознания: курс лекций: /сост. М.И. Кириллова; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Северо-Кавказский федеральный университет. Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2018. 215 с.: ил. Режим доступа: по подписке. URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=562580> (дата обращения: 10.07.2019).

8. Ларин С.И. География. Землеведение: учебно-методическое пособие для студентов направлений: «География», «Гидрометеорология», «Картография и геоинформатика», «Экология и природопользование»: /С.И. Ларин, Е.П. Пинигина; отв. ред. В.Ю. Хорошавин; Тюменский государственный университет. Тюмень: Тюменский государственный университет, 2015. 59 с.: ил. Режим доступа: по подписке. URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573602> (дата обращения: 10.07.2019).

9. Гледко Ю.А. Общее землеведение: учеб. пособие / Ю.А. Гледко. Минск: Выш. шк., 2015. 320 с. ISBN 978-985-06-2608-0. Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850626080.html> (дата обращения: 07.06.2019).

в) Интернет-ресурсы

- Электронная библиотека диссертаций и авторефератов РГБ;
- ЭБС «Университетская библиотека ONLINE»;
- ЭБС «Научная электронная библиотека eLibrary.ru»;
- Универсальная база данных East View;
- ЭБС «Консультант студента»;
- ЭБС «Юрайт»;
- Springer Customer Service Center GmbH.

г) рекомендуемые электронные пособия

1. Биология. Электронный учебник. Режим доступа: <http://www.ebio.ru>.
2. 1С: Репетитор. Биология. Обучающая программа для школьников старших классов и абитуриентов. Компания «1С», 2002.
3. Библиотека электронных наглядных пособий. Природоведение. ГУ РЦ ЭМТО, ИД «Дрофа», «Физикон», 2004. (СД).
4. Энциклопедия декоративных садовых растений. Режим доступа: <http://flower.onego.ru/index.html>.
5. Библиотека электронных наглядных пособий. Природоведение. «Дрофа», «Физикон», 2004 (СД).
6. Карта мира 2005. ООО Фирма ИНГИТ, 2005 (СД).
7. Открытая Астрономия. Компания «Новый диск», 2002.
8. География. Наш дом – Земля. Фирма «1С», 2002.
9. Энциклопедия «Африка». Компания «Новый диск», 2002.
10. Природа России. Межвузовская лаборатория интенсивных методов обучения SPLINT. Компания «Новый диск», 2004 (СД).
11. Естествознание. Компания ГуруСофт, 2002 (СД).

Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебная аудитория для занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: преподавательский стол; стул; столы обучающихся; стулья; кафедра; классная доска, мультимедийный комплекс (проектор, экран), ноутбук, колонки, программное обеспечение: **Windows 8.1 Professional; Office Standard 2010; Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Security Cloud; Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ»; Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний»; Консультант плюс; Гарант; Moodle; Cisco Webex.**

Лаборатория - компьютерный класс: преподавательский стол, преподавательский стул, столы обучающихся, стулья, классная доска, мультимедийный комплекс

(проектор, экран), колонки, ПК преподавателя, ПК обучающихся, программное обеспечение: **Windows 7.1 Professional; Office Standard 2016; WinRar; Microsoft Visio; Microsoft Visual studio; Kaspersky Security Cloud; КонсультантПлюс, Гарант, Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний», Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ»; Moodle; Cisco Webex.**

Помещения для самостоятельной работы:

- **компьютерные классы с доступом к ресурсам сети Интернет:** преподавательский стол, преподавательский стул, столы обучающихся, стулья, классная доска, мультимедийный комплекс (проектор, экран), колонки, ПК преподавателя, ПК обучающихся, программное обеспечение: **Windows 7.1 Professional; Office Standard 2016; WinRar; Microsoft Visio; Microsoft Visual studio; Kaspersky Security Cloud; КонсультантПлюс, Гарант, Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний», Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ»; Moodle; Cisco Webex;**

- **библиотека, в том числе читальный зал:** столы, стулья, ПК для обучающихся, программное обеспечение, учебные и научные фонды библиотеки СОГУ, доступ к электронным библиотечным ресурсам:

ЭБС "Университетская библиотека Online" <http://www.biblioclub.ru>

Электронная библиотека диссертаций РГБ (ЭБД РГБ) <https://dvs.rsl.ru>

Электронная библиотека «Консультант студента» <http://www.studmedlib.ru/>

Научная электронная библиотека eLibrary.ru <http://elibrary.ru>

База данных «ЭБС elibrary» <http://elibrary.ru>

Электронная библиотека «Юрайт» <http://biblio-online.ru>

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Северо-Осетинский государственный университет
имени Коста Левановича Хетагурова»**

Психолого-педагогический факультет

Кафедра начального и дошкольного образования

О Т Ч Е Т

по учебной (полевой) практике

Направление подготовки
44.03.01 Педагогическое образование

Профиль подготовки Начальное образование

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Форма обучения очная (заочная)

Фамилия, имя, отчество

(группа)

Дата

9. Лист обновления/актуализации

Программа обновлена.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры _____
от «_____» _____ 20__ г., протокол № _____.

Программа одобрена на заседании совета _____
факультета от «_____» _____ 20__ г., протокол № _____.