

**КАЛЕНДАРНО - ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
НАУЧНЫХ РАБОТ ПО ЭКОЛОГИИ**

Классы: 9,10

(всего 375 ч)

**Тема 1: «Изучение популяций редких и исчезающих видов флоры хребта
Каратау и оценка их современного состояния»**

(всего 75 ч)

№	Содержание	Кол-во часов	Дата проведения
1.	Выбор и обсуждение тем научного проекта	1	
2.	Организационно-подготовительные работы.	1	
3.	Согласование с руководителем и утверждение планов научных работ.	1	
4.	Обсуждение актуальности темы исследовательской работы.	1	
5.	Определение цели и задач исследовательской работы.	1	
6.	Работа с научной литературой.	1	
7.	Проведение литературного обзора по данной теме.	1	
8.	Подготовка с учениками реферата.	1	
9.	Описание физико-географических условий района исследования.	1	
10.	Подготовка и проведение экспериментальной части	1	
11.	Ознакомление с методикой ботанических исследований.	1	
12.	Ознакомление с методикой полевого сбора гербарного материала.	1	
13.	Ознакомление с методикой полевого сбора гербарного материала.	1	
14.	Ознакомление с методикой сушки гербария	1	
15.	Ознакомление с методикой сушки гербария	1	
16.	Оформление и этикетирование гербарного материала.	1	
17.	Способы хранения научного флористического материала.	1	
18.	Посещение территории исследования для ознакомления среды произрастания изучаемых видов растений.	1	
19.	Применение на практике полевых работ теоретических знаний по методике ботанических исследований.	1	
20.	Сбор гербарных образцов растений для дальнейшей инвентаризации флоры.	1	
21.	Сбор гербарных образцов растений для дальнейшей инвентаризации флоры.	1	
22.	Первичная камеральная обработка гербарного материала.	1	

23.	Сбор необходимой научной информации во время ботанических исследований.	1	
24.	Запись полевой информации в дневник.	1	
25.	Обработка полевого материала.	1	
26.	Фотоснимки растений в среде их естественного произрастания.	1	
27.	Обработка фотоснимков растений и ввод в компьютерную базу.	1	
28.	Камеральная обработка результатов полевых исследований и ввод в электронную базу данных.	1	
29.	Обсуждение результатов полевых выездов.	1	
30.	Изучение и выявление видовой принадлежности растений по общепринятым методикам ботанических исследований.	1	
31.	Изучение и выявление видовой принадлежности растений по общепринятым методикам ботанических исследований.	1	
32.	Идентификация видов собранных образцов в лабораторных условиях.	1	
33.	Работа с микроскопами и биноклями.	1	
34.	Изучение видового состава растений.	1	
35.	Работа с определителями растений.	1	
36.	Работа с Красной книгой Казахстана.	1	
37.	Индивидуальная работа с учениками.	1	
38.	Составление списка идентифицированных видов растений.	1	
39.	Составление конспекта редких видов растений.	1	
40.	Организация полевых исследований на территорию произрастания изучаемых растений.	1	
41.	Выявление ареала произрастания редких видов растений на территории исследуемого региона.	1	
42.	Фиксация данных в журнал.	1	
43.	Описание фенологических наблюдений.	1	
44.	Характеристика их мест произрастаний.	1	
45.	Обработка информации в результате полевых наблюдений.	1	
46.	Мониторинг состояния редких видов растений в растительных сообществах.	1	
47.	Закладка пробных площадок для изучения оценки современного состояния редких видов.	1	
48.	Определение видовой насыщенности деревьев, кустарников и трав.	1	
49.	Глазомерное определение растений.	1	
50.	Сбор гербарного материала.	1	

51.	Обработка гербарного материала в лабораторных условиях.	1	
52.	Сушка гербарного материала.	1	
53.	Этикетирование гербарного материала.	1	
54.	Работа с определителями.	1	
55.	Идентификация видов растений.	1	
56.	Ввод в электронную базу данных.	1	
57.	Выезд на территорию исследования.	1	
58.	Выявление мест произрастания редких, в том числе занесенных в Красную книгу растений.	1	
59.	Фотоснимки редких видов растений.	1	
60.	Камеральная обработка собранного материала.	1	
61.	Определение редких видов флоры в лаборатории.	1	
62.	Анализ видового состава флоры.	1	
63.	Инвентаризация флоры.	1	
64.	Составление систематического списка выявленных видов.	1	
65.	Выявление редких видов растений и мест их локализации на исследованной территории.	1	
66.	Изучение их современного состояния в природном комплексе.	1	
67.	Оценка флористического состава исследуемого региона.	1	
68.	Составление таксономического перечня редких, в том числе занесенных в Красную книгу видов растений по итогам научных исследований.	1	
69.	Изучение статуса редких видов по Красной книге	1	
70.	Составление списка редких видов с указанием статуса по Красной книге.	1	
71.	Камеральная обработка результатов полевых исследований и ввод в электронную базу данных.	1	
72.	Обсуждение экспериментальной части. Заключение	1	
73.	Обсуждение результатов исследования и выводов.	1	
74.	Оформление научной – исследовательской работы.	1	
75.	Подготовка и составление презентации к защите.	1	
Всего:		75 часов	

Используемая литература

1. Абдулина С. А. Список сосудистых растений Казахстана // Алматы, Типогр. «Стека», 1999.-157 с.
2. Иллюстрированный определитель растений Казахстана // Т.1, Алма-Ата: изд. «Наука» Каз. ССР, 1969. – 644 с.
3. Иллюстрированный определитель растений Казахстана // Т.2, Алма-Ата:// изд. «Наука» Каз. ССР, 1969. – 571 с.
4. Жапарова Н.К. Новое местонахождение редкого вида *Allium sergii* Vved. В Каратау // Бот. Мат-лы гербар. Инст. Бот., вып. 2, Алма-Ата: изд. «Наука», 1987. – С 34-35.
5. Камелин Р.В. Флора Сырдарьинского Каратау // Л.: Наука, 1990, 164 с.
6. Кармышева Н.Х. Новые очанки Казахстана // Бот. Мат-лы гербар. Инст. Бот., вып. 2, Алма-Ата: изд. «Наука», 1964. – С 38.
7. Кармышева Н.Х. *Astragalus pseudomacropterus* Karmysch. – новый вид Западного Тянь-Шаня // Бот. Мат-лы гербар. Инст. Бот., вып. 5, Алма-Ата: изд. «Наука», 1968. – С. 32-33.
8. Котухов Ю.А. Критическая заметка о *Dryopteris mindshelkensis* Pavl. // Бот. Мат-лы гербар. Инст. Бот., вып. 8, Алма-Ата: изд. «Наука», 1974. – С. 11-15.
9. Красная книга Казахстана // Т.2. Растения. Изд.: ИПФ «Art-Print XXI», Астана, 2014.- 450 стр.
10. Определитель растений Средней Азии // Т.7, Ташкент: изд. «ФАН» Узбекской ССР, 1983.- 413 с.
11. Список типов растений, хранящихся в гербарии института ботаники Академии наук Казахской ССР (на 1 января 1962 г.) // Бот. Мат-лы гербар. Инс-та. Ботан., вып. 1. Алма-Ата: изд. «Наука», 1963. С 12-67.
12. Тахтаджян А. Л. Флористические области Земли // Ленинград: изд. «Наука», Л., 1978. – С. 95-138.
13. Флора Казахстана // Т.1, Алма-Ата: изд. АН Каз.ССР, 1956.- 353 с.
14. Флора Казахстана // Т.2, Алма-Ата: изд. АН Каз.ССР, 1958.- 291 с.
15. Флора Казахстана // Т.3, Алма-Ата: изд. АН Каз.ССР, 1960.- 459 с.
16. Флора Казахстана // Т.4, Алма-Ата: изд. АН Каз.ССР, 1961.- 545 с.
17. Флора Казахстана // Т.5, Алма-Ата: изд. АН Каз.ССР, 1961.- 513 с.
18. Флора Казахстана // Т.6, Алма-Ата: изд. АН Каз.ССР, 1963.- 463 с.
19. Флора Казахстана // Т.7, Алма-Ата: изд. АН Каз.ССР, 1964.- 495 с.
20. Флора Казахстана // Т.8, Алма-Ата: изд. АН Каз.ССР, 1965.- 445 с.
21. Флора Казахстана // Т.9, Алма-Ата: изд. АН Каз.ССР, 1966.- 639 с.

22. Флора СССР // Т. 4, Л.: изд. АН СССР, 1935.- 760 с.
23. Флора СССР // Т. 5, М.-Л.: изд. АН СССР, 1936.- 762 с.
24. Флора СССР // Т. 6, М.-Л.: изд. АН СССР, 1936.- 956 с.
25. Флора СССР // Т. 7, М.-Л.: изд. АН СССР, 1937.- 790 с.
26. Флора СССР // Т. 8, М.-Л.: изд. АН СССР, 1939.- 692 с.
27. Флора СССР // Т. 9, М.-Л.: изд. АН СССР, 1939.- 539 с.
28. Флора СССР // Т. 10, М.-Л.: изд. АН СССР, 1941.- 673 с.
29. Флора СССР // Т. 11, М.-Л.: изд. АН СССР, 1945.- 432 с.
30. Флора СССР // Т. 12, М.-Л.: изд. АН СССР, 1946.- 918 с.
31. Флора СССР // Т. 13, М.-Л.: изд. АН СССР, 1948.- 588 с.
32. Флора СССР // Т. 14, М.-Л.: изд. АН СССР, 1949.- 790 с.
33. Флора СССР // Т. 15, М.-Л.: изд. АН СССР, 1949.- 742 с.
34. Флора СССР // Т. 16, М.-Л.: изд. АН СССР, 1950.- 648 с.
35. Флора СССР // Т. 17, М.-Л.: изд. АН СССР, 1952.- 390 с.
36. Флора СССР // Т. 18, М.-Л.: изд. АН СССР, 1952.- 802 с.
37. Флора СССР // Т. 19, М.-Л.: изд. АН СССР, 1953.- 751 с.
38. Флора СССР // Т. 20, М.-Л.: изд. АН СССР, 1954.- 555 с.
39. Флора СССР // Т. 21, М.-Л.: изд. АН СССР, 1954.- 703 с.
40. Флора СССР // Т. 22, М.-Л.: изд. АН СССР, 1955.- 861 с.
41. Флора СССР // Т. 23, М.-Л.: изд. АН СССР, 1958.- 462 с.
42. Флора СССР // Т. 24, М.-Л.: изд. АН СССР, 1957.- 502 с.
43. Флора СССР // Т. 25, М.-Л.: изд. АН СССР, 1959.- 630 с.
44. Флора СССР // Т. 26, М.-Л.: изд. АН СССР, 1961.- 939 с.
45. Флора СССР // Т. 27, М.-Л.: изд. АН СССР, 1962.- 653 с.
46. Флора СССР // Т. 28, М.-Л.: изд. АН СССР, 1963.- 653 с.
47. Флора СССР // Т. 29, М.-Л.: изд. АН СССР, 1964.- 796 с.
48. Флора СССР // Т. 30, М.-Л.: изд. АН СССР, 1960.- 732 с.
49. Флора СССР. Алфавитные указатели к тт. 1-XXX // М.-Л.: изд. АН СССР, 1964.- 262 с.
50. Черепанов С.К. Свод дополнений и изменений к «Флоре СССР» <тт. 1-XXX> // Л.: изд. Ленингр. Отд. «Наука», 1973. – 657 с.
51. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР) // Санкт-Пет.: «Мир и семья-95», 1995.- 990 с.

**Тема 2: «Изучение биологии и экологии каменной куропатки.
Современное состояние и мониторинг»
(всего 75 ч)**

№	Содержание	Кол-во часов	Дата проведения
1.	Выбор и обсуждение тем научного проекта	1	
2.	Согласование с руководителем и утверждение планов научных работ.	1	
3.	Организационно-подготовительные работы.	1	
4.	Обсуждение актуальности темы исследовательской работы.	1	
5.	Определение цели и задач исследовательской работы.	1	
6.	Работа с научной литературой.	1	
7.	Проведение литературного обзора по данной теме.	1	
8.	Изучение значения птиц в природе и жизни человека.	1	
9.	Роль птиц в лесных биоценозах.	1	
10.	Роль Казахстанской ассоциации сохранения биологического разнообразия в охране птиц Казахстана.	1	
11.	Орнитологические исследования советских ученых в юго-восточной части Сырдарьинский Каратау.	1	
12.	Работа с литературой по данной тематике.	1	
13.	Подготовка с учениками реферата.	1	
14.	Описание физико-географических условий района исследования.	1	
15.	Индивидуальная работа с учениками.	1	
16.	Подготовка и проведение экспериментальной части	1	
17.	Проведение экспериментальной части.		
18.	Ознакомление с методикой орнитологических исследований.	1	
19.	Ознакомление с методами исследования орнитофауны.	1	
20.	Ознакомление с методами маршрутного учета птиц.	1	
21.	Ознакомление с методами визуального учета птиц.	1	
22.	Индивидуальная работа с учениками.	1	
23.	Посещение территории исследования для ознакомления среды обитания изучаемого объекта птиц.	1	
24.	Сбор первичной полевой информации по данной теме.	1	
25.	Запись в полевой дневник результатов наблюдений.	1	
26.	Проведение фотоснимок территории исследования	1	
27.	Ввод данных в компьютерную базу.	1	
28.	Изучение биологических особенностей куропатки.	1	
29.	Обработка данных по изучению биологических особенностей птиц.	1	
30.	Изучение экологических особенностей куропатки.	1	

31.	Обработка данных по изучению экологических особенностей птиц.	1	
32.	Фотоснимки объекта в среде естественного обитания.	1	
33.	Запись в полевой дневник результатов наблюдений.	1	
34.	Ввод в базу данных полевых фотоматериалов.	1	
35.	Изучение биотопической приуроченности птиц.	1	
36.	Изучение зонального распределения птиц в биотопе.	1	
37.	Сбор научной информации по данной тематике.	1	
38.	Обработка данных результатов исследований.	1	
39.	Описание мест обитания исследуемого объекта.	1	
40.	Характеристика мест обитания каменной куропатки.	1	
41.	Зональное распределение каменной куропатки.	1	
42.	Запись в полевой дневник результатов наблюдений.	1	
43.	Изучение характера пребывания каменной куропатки на территории ее естественного обитания.	1	
44.	Фотоснимки изучаемого объекта в среде обитания.	1	
45.	Выявление особенностей распределения птиц на территории исследуемого региона.	1	
46.	Ввод в компьютерную базу данных.	1	
47.	Мониторинг изучаемого объекта.	1	
48.	Введение мониторинговых наблюдений в дневник.	1	
49.	Изучение морфологических признаков куропатки.	1	
50.	Изучение кормовой базы каменной куропатки.	1	
51.	Изучение кормовых травянистых растений, кустарников.	1	
52.	Изучение животного корма каменной куропатки.	1	
53.	Анализ кормовой базы птиц в весенний и осенний сезон.	1	
54.	Фотоснимки кормовой базы в разный сезон года.	1	
55.	Обработка данных исследований.	1	
56.	Работа с определителями птиц.	1	
57.	Ввод в электронную базу данных.	1	
58.	Выявление численности каменной куропатки на мониторинговых маршрутах.	1	
59.	Выделение участков, в зависимости от рельефа.	1	
60.	Анализ мониторинговых наблюдений за птицами.	1	
61.	Характеристика и описание географического ареала распространения каменной куропатки.	1	
62.	Ввод в базу данных результатов мониторинговых наблюдений.	1	
63.	Изучение мест обитания каменной куропатки на территории исследования.	1	
64.	Работа с научной литературой.	1	
65.	Обработка данных и ввод в электронную базу.		
66.	Индивидуальная работа с учениками.	1	

67.	Описание мест обитания каменной куропатки на территории исследования.	1	
68.	Анализ результатов численности кекликов.	1	
69.	Оценка современного состояния кеклика на исследованной территории.	1	
70.	Камеральная обработка результатов полевых исследований.	1	
71.	Ввод в электронную базу данных.	1	
72.	Обсуждение экспериментальной части. Заключение	1	
73.	Обсуждение результатов исследования и выводов.	1	
74.	Оформление научной - исследовательской работы.	1	
75.	Подготовка и составление презентации к защите.	1	
Всего:		75 часов	

Используемая литература

1. Антипин В.М. Очерки наземных позвоночных хребта Каратау // Бюлл. Моск. инст. природы, 1955, т. 60 № 1.
2. Бобринский Н.А. Обзор и очередные задачи исследования фауны позвоночных Туркестана. М., 1929, 137 с. [Труды НИИ зоологии МГУ, т. 3, вып. 2].
3. Губин Б.М., Карпов Ф.Ф. Особенности гнездования горной популяции большой бормотушки в М. Каратау (Казахстан) // Бюлл. МОИП, 1994, т. 99, вып. 4. С. 37-46.
4. Губин Б.М., Карпов Ф.Ф. Гнездящиеся птицы Малого Каратау (Южный Казахстан) // Русский орнитол. журн. Экспресс-выпуск. 2000, № 88. С. 3-14.
5. Долгушин И.А. К фауне птиц Каратау // Изв. АН КазССР, № 105, серия зоологич., 1951, № 10. С. 72-117.
6. Жуков Ф. Охота в Туркестанском крае // Туркест. ведомости, 1873, № 17.
7. Зарудный Н.А. Заметки по орнитологии Туркестана // Орнитологич. вестник, 1910, № 2. С. 99-117; № 3. С. 171-178; 1911, № 1. С. 3-16; № 2. С. 89-98; № ¾. С. 311-312; 1912, № 1. С. 16-30; № 2. С. 111-123; №3. С. 197-228; 1913, № 3 С. 137-150; № 4. С. 245-256; 1915, № 1. С. 56-58.
8. Зарудный Н.А. Предварительные заметки о варакушках (*Cyanecula*) Туркестана // Орнитол. вестник, 1912, № 4. С. 308-316.
9. Зарудный Н.А. Заметка о кукушках Туркестана // Орнитол. вестник, 1914, № 2. С. 105-115.
10. Зубов П.З. О вальдшнепах из Туркестана // Семья охотников, 1911, № 14. С. 332.
11. Иоганзен Г.Э. Птицы Семиречья и Туркестана, собранные экспедицией проф. Сапожникова В.В. в 1902 г. // Изв. Томск. ун-та, 1909, кн. 32. С. 1-36.
12. Колбинцев В.Г. Современное состояние популяций хищных птиц-некрофагов в хребте Каратау // Экол. Аспекты изуч., практич. использов. и охраны птиц в горных экосист. Фрунзе, 1989. С. 57-58.
13. Колбинцев В.Г. Черный аист в Каратау // Редкие птицы и звери Казахстана. Алма-Ата, 1991. С. 63-64.
14. Лидский С.А. Предварительный отчет о поездке в Туркестанский край и Бухару летом 1887 г. // Тр. Спб. О-ва естествоиспыт., отд. зоол. и физиол., 1888, т. 19.
15. Мензбир М.А. Зоологические участки Туркестанского края и вероятное происхождение фауны последнего // Временник о-ва содействия успехам

опытных наук и их практич. применений им. Х.С. Леденцова. Прилож. 4, отд. биол. М., 1914. 144 с.

16. Северцов Н.А. Отчет о работе 1865-1866 гг. в горах Каратау // Зап. РГО, 1867, т.1.

17. Северцов Н.А. Новые виды туркестанских птиц // Зап. Туркест. Отдела Импер. о-ва любителей естествозн., антропологии и этнографии, т. 1, вып. 1. Спб, 1879. С. 45-57.

18. Степанян Л.С. О распространении перепелятника в Туркестане // Уч. зап. МГУ, 1958, вып. 197. Орнитология. С. 125-129.

19. Туркестанская охота // Природа и охота, 1878, № 2. Подпись: Я-ий И.И.

20. Федченко А.П. Путешествие в Туркестан // Изв. императ. о-ва любит. природы естествозн., антропологии и этнографии, 1875, т. 11, вып. 7.

21. Шапошников Л.В. О фауне и сообществах птиц Каратау (Орнитологические результаты поездок летом 1926 и 1927 гг. в горы Каратау) // Бюлл. МОИП, отд. биол. 1931, т. 40, вып. ¾. С. 237-284; 1932, т. 41, вып. ¾. С. 406-411.

22. Ширинкин К. Ловчие птицы Туркестана // Природа и охота, 1890, июнь. С. 68-79.

23. Щербаков Б.В. К нахождению соловья белошейки в горах Каратау (Южный Казахстан) // Редкие и малоизуч. птицы Узбекистана и сопредельных территорий. Ташкент, 1994. С. 58.

24. Птицы Казахстана // Изд. АН Каз.ССР, Т.1, Алма-Ата, 1960. - 470 стр.

25. Птицы Казахстана // Изд. АН Каз.ССР, Т.2, Алма-Ата, 1962. – 779 стр.

26. Птицы Казахстана // Изд. АН Каз.ССР, Т.3, Алма-Ата, 1970.- 646 стр.

27. Птицы Казахстана // Изд. АН Каз.ССР, Т.4, Алма-Ата, 1972.- 366 стр.

28. Птицы Казахстана // Изд. АН Каз.ССР, Т.5, Алма-Ата, 1974.- 479 стр.

**Тема 3: «Изучение природных объектов историко-культурного наследия
Туркестанской области»**
(всего 75 ч)

№	Содержание	Кол-во часов	Дата проведения
1.	Выбор и обсуждение тем научного проекта	1	
2.	Согласование с руководителем	1	
3.	Утверждение планов научных работ.	1	
4.	Организационно-подготовительные работы.	1	
5.	Обсуждение актуальности темы.	1	
6.	Определение цели и задач исследовательской работы.	1	
7.	Работа с научной литературой.	1	
8.	Проведение литературного обзора по данной теме.	1	
9.	Работа с интернетом. Обработка интернет-материалов.	1	
10.	Оформление с учениками реферата.	1	
11.	Индивидуальная работа с учениками.	1	
12.	Подготовка и проведение экспериментальной части	1	
13.	Проведение вводной лекции по данной тематике.	1	
14.	Ознакомление с материалами исследований.	1	
15.	Ознакомление с методами исследований.	1	
16.	Индивидуальная работа с учениками.	1	
17.	Ознакомление с техникой безопасности нахождения в горах, полевых выездах и на территорию исследования.	1	
18.	Проверка знаний по технике безопасности.	1	
19.	Индивидуальная работа с учениками.	1	
20.	Обсуждение экспериментальной части.	1	
21.	Работа с литературными источниками по объектам историко-культурного наследия.	1	
22.	Изучение теоретического материала по исследуемым объектам.	1	
23.	Ввод в электронную базу данных.	1	
24.	Обсуждение теоретической части.	1	
25.	Применение теоретической части на практике.	1	
26.	Подготовка планов выезда для изучения объектов.	1	
27.	Посещение территории исследования для изучения объектов.	1	
28.	Вводная лекция на месте объектов исследования.	1	
29.	Фотоснимки территории исследования объектов.	1	
30.	Сбор первоначальной информации для изучения объектов исследования.	1	
31.	Индивидуальная работа с учениками.	1	
32.	Проверка индивидуальной работы учеников.	1	
33.	Выезд на территорию исследования.	1	

34.	Ввод в электронную базу данных.	1	
35.	Ознакомление с объектами исследований.	1	
36.	Фотоснимки объектов исследования.	1	
37.	Выявление общей характеристики объектов.	1	
38.	Ввод в электронную базу данных.	1	
39.	Изучение каменной стелы Танбалытас.	1	
40.	Описание каменной стелы Танбалытас.	1	
41.	Описание местонахождения стелы Танбалытас.	1	
42.	Составление карты местонахождения стелы.	1	
43.	Фотоснимки стелы Танбалытас.	1	
44.	Запись информации результатов изучения.	1	
45.	Ввод в компьютерную базу данных.	1	
46.	Обработка материалов исследования.	1	
47.	Индивидуальная работа с учениками.	1	
48.	Изучение могильников мыков.	1	
49.	Описание могильников мыков.	1	
50.	Описание местонахождения могильников.	1	
51.	Составление карты местонахождения могильников.	1	
52.	Фотоснимки могильников мыков.	1	
53.	Запись информации результатов изучения.	1	
54.	Ввод в компьютерную базу данных.	1	
55.	Индивидуальная работа с учениками.	1	
56.	Проверка индивидуальных работ.	1	
57.	Камеральная обработка результатов исследований.	1	
58.	Ввод в электронную базу данных.	1	
59.	Выезд на территорию исследования.	1	
60.	Изучение петроглифов раннего железного века.	1	
61.	Описание петроглифов раннего железного века.	1	
62.	Описание местонахождения петроглифов.	1	
63.	Составление карты местонахождения петроглифов.	1	
64.	Фотоснимки петроглифов.	1	
65.	Обработка информации результатов изучения.	1	
66.	Индивидуальная работа с учениками.	1	
67.	Проверка индивидуальной работы учеников.	1	
68.	Камеральная обработка результатов исследований.	1	
69.	Ввод в электронную базу данных.	1	
70.	Работа с учебным материалом.	1	
71.	Индивидуальная работа с учениками.	1	
72.	Обсуждение экспериментальной части. Заключение	1	
73.	Обсуждение результатов исследования и выводов.	1	
74.	Оформление научной - исследовательской работы.	1	
75.	Подготовка и составление презентации к защите.	1	
Всего:		75 часов	

Используемая литература

1. Шовкун Д.Ф. Итоговый отчет по ДОГОВОРУ о научном сотрудничестве между Институтом степи (ИС УрО РАН) и Государственным учреждением "Каратауский государственный природоохранный заповедник", 2014 г.
2. Шовкун Д.Ф. К распространению природных объектов Южного Казахстана исследования в Поволжье : сб. науч. тр. / под ред. В.В. Аникина, Н.В. Попова. – Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 2015. - Вып. 12. - С. 50-55.
3. Отчет по программе научно-исследовательской работы по теме: «Видовое разнообразие и мониторинг объектов Каратауского ГПЗ» в 2015 году. - Кентау, 2011.- С. 16-20.
4. Абдурасулова Л.С. О степени изученности объектов историко-культурного наследия Каратауского заповедника и сопредельных территорий // В кн. Научные труды Каратауского государственного природного заповедника. «Еркін и К-XXI» ЖШС, Кентау, 2019, 128 с.
5. Отчет по программе научно-исследовательской работы по теме: «Видовое разнообразие и мониторинг энтомофауны Каратауского ГПЗ» в 2021 году. - Кентау, 2022.- С.1-121.
6. Громов А.В. Материалы отчета «Состояние объектов особо охраняемых природных территорий Западного Тянь-Шаня (ГПЗ "Каратауский", ГНПП "Сайрам-Угамский"), мониторинг, сохранение и использование в современных экологических условиях»// В кн. Қаратау қорығы 10 жыл.- Алматы ЖШС: Дала баспасы, 2013.- С. 98-116.
7. Колов С.В. Новые данные о историко-культурных наследиях Южного Казахстана// Материалы международной конференции студентов и молодых учёных «Мир Науки», 23-26 апреля 2012 г., С. 69.
8. Отчет по программе научно-исследовательской работы по теме: «Мониторинг объектов Каратауского ГПЗ» в 2011 году. - Кентау, 2011.- С. 15-18.
9. Темрешев И.И., Колов С.В., Абдурасулова Л.С. Дополнение к истории научных объектов Каратауского государственного заповедника// В кн. Қаратау қорығы 10 жыл.- Алматы ЖШС: Дала баспасы, 2013.- С.140-145.

Тема 4: «Современное состояние численности Сырдарьинского фазана»
(всего 75 ч)

№	Содержание	Кол-во часов	Дата проведения
1.	Выбор и обсуждение тем научного проекта	1	
2.	Согласование с руководителем и утверждение планов научных работ.	1	
3.	Организационно-подготовительные работы.	1	
4.	Обсуждение актуальности темы, целей и задач исследовательской работы.	1	
5.	Работа с научной литературой.	1	
6.	Проведение литературного обзора по данной теме.	1	
7.	Подготовка с учениками реферата.	1	
8.	Описание физико-географических условий района исследования.	1	
9.	Обработка научных материалов.	1	
10.	Характеристика растительности тугайных лесов.	1	
11.	Подготовка и проведение экспериментальной части	1	
12.	Проведение вводной лекции по данной тематике.	1	
13.	Ознакомление с материалами исследований.	1	
14.	Ознакомление с методами исследований.	1	
15.	Индивидуальная работа с учениками.	1	
16.	Ознакомление с техникой безопасности нахождения в горах, полевых выездах и на территорию исследования.	1	
17.	Проверка знаний по технике безопасности.	1	
18.	Индивидуальная работа с учениками.	1	
19.	Обсуждение экспериментальной части.	1	
20.	Ознакомление с методикой орнитологических исследований.	1	
21.	Ознакомление с методикой орнитологических исследований.	1	
22.	Ознакомление с методами изучения птиц в полевых условиях.	1	
23.	Индивидуальная работа с учениками.	1	
24.	Ознакомление с методикой проведения сезонных учетов фазанов.	1	
25.	Ознакомление со сроками проведения сезонных учетов фазанов.	1	
26.	Описание характеристики растительности тугайных лесов долины реки Сырдарья.	1	
27.	Описание характеристики растительности тугайных лесов долины реки Сырдарья.	1	
28.	Индивидуальная работа с учениками.	1	

29.	Проверка теоретических знаний по данной теме.	1	
30.	Посещение территории исследования для ознакомления среды обитания изучаемого объекта.	1	
31.	Фотоснимки территории исследования.	1	
32.	Изучение современного экологического состояния экосистем поймы реки Сырдарья.	1	
33.	Камеральная обработка материалов во время полевых выездов.	1	
34.	Применение на практике полевых исследований теоретических знаний по методике орнитологических исследований.	1	
35.	Изучение растений, произрастающих вдоль реки Сырдарья.	1	
36.	Сбор флористического материала в районе исследования.	1	
37.	Определение растений в лабораторных условиях.	1	
38.	Индивидуальная работа с учениками.	1	
39.	Составление систематического списка растений.	1	
40.	Ввод в электронную базу данных полевых исследований.	1	
41.	Полевой выезд на территорию исследования.	1	
42.	Изучение видового состава птиц поймы реки Сырдарья.	1	
43.	Введение полевых данных в дневник.	1	
44.	Камеральная обработка данных исследований.	1	
45.	Определение птиц в лабораторных условиях. Работа с определителями.	1	
46.	Определение птиц в лабораторных условиях. Работа с определителями.	1	
47.	Составление систематического списка птиц.	1	
48.	Составление орнитологического конспекта птиц, обитающих в долине реки Сырдарья.	1	
49.	Изучение биологии и экологии сырдарьинского фазана (подвида туркестанского).	1	
50.	Проведение весеннего учета туркестанского фазана.	1	
51.	Учет токовых криков самцов. Фиксация токов.	1	
52.	Сбор необходимой научной информации во время полевых выездов. Запись учетной информации.	1	
53.	Изучение мест обитания туркестанского фазана.	1	
54.	Фотоснимки изучаемого объекта в среде естественного его обитания и занимаемых стадий.	1	
55.	Камеральная обработка результатов полевых исследований и ввод в электронную базу данных.	1	
56.	Индивидуальная работа с учениками.	1	
57.	Обсуждение результатов весенних полевых выездов.	1	

58.	Ввод в электронную базу данных.	1	
59.	Выезд на территорию исследования изучаемого объекта	1	
60.	Проведение осеннего учета туркестанского фазана.	1	
61.	Визуальный учет фазанов.	1	
62.	Изучение и анализ кормовой базы фазанов в осенний сезон.	1	
63.	Изучение типов угодий, занимаемых фазаном.	1	
64.	Сбор необходимой научной информации во время полевых выездов. Запись учетной информации.	1	
65.	Фотоснимки изучаемого объекта в среде естественного его обитания и занимаемых угодий.	1	
66.	Камеральная обработка результатов полевых исследований и ввод в электронную базу данных.	1	
67.	Изучение современного состояния сырдарьинского фазана (подвида туркестанского).	1	
68.	Анализ современного состояния сырдарьинского фазана. Оценка его современного состояния в природной среде.	1	
69.	Сравнение данных весеннего и осеннего учетов численности туркестанского фазана.	1	
70.	Оценка и общий анализ численности фазанов.	1	
71.	Обработка данных, собранных во время весенних и осенних полевых исследований.	1	
72.	Обсуждение экспериментальной части. Заключение	1	
73.	Обсуждение результатов исследования и выводов.	1	
74.	Оформление научной – исследовательской работы.	1	
75.	Подготовка и составление презентации к защите.	1	
Всего:		75 часов	

Используемая литература

1. Тюреходжаев Ж.М. Материалы по размножению сырдарьинского фазана // Охотничьи птицы Казахстана (фауна, экология и практическое значение) / Тр. Ин-та зоол. Т. XXIV. Алма-Ата, 1964. С. 81-89.
2. Жирнов Л.В., Винокуров А.А., 1959. Материалы по экологии фазана в верховьях реки Текес // Ученые записки Московского городского педагогического института. Т. CIV, 1959. С. 281-290.
3. П.С.Чабан, Ю.Б.Воскресенский Тугайные леса низовий реки Сыр-Дарьи // Труды КазНИИЛХ, IV. – Алма-Ата, 1963. С.70-107.
4. Птицы Казахстана // Изд. АН Каз.ССР, Т.1, Алма-Ата, 1960. – 470 с.
5. Птицы Казахстана // Изд. АН Каз.ССР, Т.2, Алма-Ата, 1962. – 779 с.
6. Птицы Казахстана // Изд. АН Каз.ССР, Т.3, Алма-Ата, 1970.- 646 с.
7. Птицы Казахстана // Изд. АН Каз.ССР, Т.4, Алма-Ата, 1972.- 366 с.
8. Птицы Казахстана // Изд. АН Каз.ССР, Т.5, Алма-Ата, 1974.- 479 с.
9. Кашкаров Д.Ю., Павленко Т.А. Методические указания по учету численности охотничье-промысловых животных в условиях Узбекистана // Информационное сообщение № 126. Ташкент, 1975. 23 с.
10. Данилов Д.Н., Русанов Я.С., Рыковский А.С., Солдаткин Е.И., Юргенсон П.Б. Основы охотоустройства. М., 1966. 330 с.
11. Потапов Р.Л. Птицы СССР. Курообразные, журавлеобразные. Род фазан. // Л., 1987. С. 119-135.
12. Ehmann M. Are non-territorial birds surplus members of over crowded population? Proc. 18 th. Int. Ethol. Conf. Brisbane, 29 Aug, - 6 Sept. 1983. Abstr. S.i. s.a. 92.
13. Книга генетического фонда фауны Казахской ССР. //Ч. 1. Позвоночные животные., Изд. «Наука» Казахской ССР, Алматы, 1989, 107 с.

**Тема 5: «Разнообразие и состояние ихтиофауны бассейна
реки Сырдарья» (всего 75 ч)**

№	Содержание	Кол-во часов	Дата проведения
1.	Выбор и обсуждение тем научного проекта	1	
2.	Согласование с руководителем	1	
3.	Утверждение планов научных работ.	1	
4.	Организационно-подготовительные работы.	1	
5.	Обсуждение актуальности темы.	1	
6.	Определение цели и задач исследовательской работы.	1	
7.	Работа с научной литературой.	1	
8.	Проведение литературного обзора по данной теме.	1	
9.	Работа с интернетом. Обработка интернет-материалов.	1	
10.	Оформление с учениками реферата.	1	
11.	Подготовка и проведение экспериментальной части	1	
12.	Проведение вводной лекции по данной тематике.	1	
13.	Ознакомление с материалами исследований.	1	
14.	Ознакомление с методами исследований.	1	
15.	Индивидуальная работа с учениками.	1	
16.	Ознакомление с техникой безопасности нахождения в горах, полевых выездах и на территорию исследования.	1	
17.	Проверка знаний по технике безопасности.	1	
18.	Индивидуальная работа с учениками.	1	
19.	Проверка индивидуальных работ учеников.	1	
20.	Обсуждение экспериментальной части.	1	
21.	Ознакомление с материалами исследований.	1	
22.	Ознакомление с методами исследований.	1	
23.	Обсуждение экспериментальной части.	1	
24.	Посещение территории исследования для изучения объектов.	1	
25.	Сбор первоначальной информации для изучения объектов исследования.	1	
26.	Индивидуальная работа с учениками.	1	
27.	Работа с методическим пособием.	1	
28.	Ознакомление с методами ихтиологических исследований.	1	
29.	Выявление общей характеристики обследованных станций.	1	
30.	Изучение современного экологического состояния экосистем поймы реки Сырдарья.	1	
31.	Изучение современного экологического состояния экосистем поймы реки Сырдарья.	1	
32.	Описание растительности поймы реки Сырдарья.	1	

33.	Фотоснимки прибрежных зон реки Сырдарья.	1	
34.	Запись информации по результатам наблюдения.	1	
35.	Сбор рыб и водных беспозвоночных.	1	
36.	Камеральная обработка результатов исследований и ввод в электронную базу данных.	1	
37.	Обработка материалов.	1	
38.	Индивидуальная работа с учениками.	1	
39.	Выявление видового состава ихтиофауны района.	1	
40.	Анализ и определение видового состава рыб в лабораторных условиях.	1	
41.	Анализ и определение видового состава рыб в лабораторных условиях.	1	
42.	Морфологический анализ рыб.	1	
43.	Работа с определителями.	1	
44.	Индивидуальная работа с учениками.	1	
45.	Выезд на территорию исследования.	1	
46.	Сбор полевой информации во время исследования.	1	
47.	Описание состояние пойм реки Сырдарья.	1	
48.	Ввод в электронную базу данных.	1	
49.	Установление характера обитания рыб.	1	
50.	Изучение условий обитания рыб.	1	
51.	Фотоснимки водоемов и реки Сырдарья.	1	
52.	Изучение физико-химических показателей воды в Сырдарьинском бассейне.	1	
53.	Ввод в электронную базу данных.	1	
54.	Оценка разнообразия ихтиофауны реки Сырдарья.	1	
55.	Работа с методическим пособием.	1	
56.	Определение разнообразия макрозообентоса исследованных водоемов.	1	
57.	Фотоснимки объектов.	1	
58.	Индивидуальная работа с учениками.	1	
59.	Изучение сообщества и состояние популяций рыб в водоемах Сырдарьинского бассейна.	1	
60.	Характеристика сообщества ихтиофауны.	1	
61.	Количественные сборы организмов в прибрежных мелководных участках.	1	
62.	Сбор необходимой научной информации во время исследований. Фиксация данных.	1	
63.	Внесение данных полевых исследований в дневник.	1	
64.	Ввод в электронную базу данных.	1	
65.	Индивидуальная работа с учениками.	1	
66.	Выезд на территорию исследования .	1	
67.	Фотоснимки изучаемых объектов в среде обитания.	1	
68.	Сбор необходимой полевой информации.	1	

69.	Оценка и общий анализ разнообразия и состояния ихтиофауны бассейна реки Сырдарья.	1	
70.	Обработка данных, собранных во время исследований.	1	
71.	Индивидуальная работа с учениками.		
72.	Обсуждение экспериментальной части. Заключение	1	
73.	Обсуждение результатов исследования и выводов.	1	
74.	Оформление научной - исследовательской работы.	1	
75.	Подготовка и составление презентации к защите.	1	
Всего:		75 часов	
Итого:		375 часов	

Используемая литература

1. Кудерский Л.А. Рыбы в опасности: некоторые последствия хозяйственной деятельности на внутренних водоемах // Сборник научных трудов ГосНИОРХ - 1991. - Вып. 310. - С. 45-64.
2. Руководство по химическому анализу поверхностных вод суши. – Л.: Гидрометеиздат, 1977. – 541 с.
3. Алекин О.А. Методы исследования органических свойств и химического состава воды // Жизнь пресных вод СССР. – М.: АН СССР, 1959.- Т.4 – С. 213-298.
4. Унифицированные методы анализа вод. Под ред. Ю.Ю.Лурье. – М.: Химия, 1973. – 376 с.
5. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. - М.: Пищевая промышленность, 1966. - 376 с.
6. Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К. Экология. Особи, популяции и сообщества. – М.: Мир, 1989. - Т.2. - 477 с.
7. Чеботарева Ю.В., Савоскул С.П., Пичугин М.Ю., Савваитова К.А., Максимов С.В. Характеристика аномалий в строении внешних и внутренних органов у рыб// Разнообразие рыб Таймыра. – М.: Наука, 1999. - С.142-146.
8. Решетников Ю.С., Попова О.А., Кашулин Н.А., Лукин А.А., Амундсен П.-А., Сталдвик Ф. Оценка благополучия рыбной части водного сообщества по результатам морфопатологического анализа рыб// Успехи современной биологии. 1999. - №2. - С.165-177.
9. Поляков Г.Д. Экологические закономерности порпуляционной изменчивости рыб. - М.: Наука, 1975. - 158 с.
10. Попов П.А. О некоторых теоретических и практических аспектах ихтиомониторинга // Сибирский экологический журнал. - 2004. - Т.11, №4.- С.507-512.
11. Захаров В.М., Баранов А.С., Борисов В.И., Валецкий А.В., Кряжева Н.Г., Чистякова Е.К., Чубинишвили А.Т. Здоровье среды: методика оценки - М.: Центр экологической политики России, 2000. - 68 с.
12. Чугунова Н.И. Руководство по изучению возраста и роста рыб. Издательство Академии наук СССР, 1959. - 163 с.
13. Лакин Г.Ф. Биометрия. – М.: Высшая школа, 1990. - 352 с.
14. Лебедев Е.М. Возможные экологические последствия избыточного применения азотных удобрений // Минеральный и биологический азот в земледелии СССР. - М.: Наука, 1985. - С. 41-50.

15. Митрофанов В.П. Формирование современной ихтиофауны Казахстана и ихтиогеографическое районирование// Рыбы Казахстана – Алма-Ата: Наука, 1986. – Т.1. - С.20-40.
16. Берг Л.С. Рыбы Туркестана – С.-Петербург, 1905. - 262 с.
17. Никольский Г.В. Рыбы Аральского моря. - М.: МОИП, 1940. - 216 с.
18. Дукравец Г.М., Митрофанов В.П. Видовой состав ихтиофауны Казахстана (с круглоротыми) и ее распределение по водоемам по состоянию на 1986-1990 г.г.// Рыбы Казахстана – Алма-Ата: Гылым. 1992. - Т.5.- С.414-418;
19. Решетников Ю.С., Шакирова Ф.М. Зоогеографический анализ ихтиофауны Средней Азии по спискам пресноводных рыб// Вопросы ихтиологии. – 1993. - Т.33, №1. - С.37-45.
20. Митрофанов И.В., Баимбетов А.А., Мур М.Дж. Аннотированный четырехязычный словарь названий рыб Казахстана – Алматы: Tethys, 2003. - 52 с.
21. Карпов В.Е. Список видов рыб и рыбообразных Казахстана// Рыбохозяйственные исследования в Республике Казахстан: история и современное состояние – Алматы: Бастау, 2005. - С.152-168.
22. Мина М.В., Решетников Ю.С., Дгебуадзе Ю.Ю. Таксономические новшества и проблемы пользователей.// Вопросы ихтиологии – 2006. – Т.46, №4. – С.553-557.
23. Мина М.В. Виды – идеальные, реальные и выделяемые по соглашению// Сборник трудов Зоологического музея МГУ – 2008. – Т.58. – С.308-314.
24. Васильева Е.Д. Бычки рода *Rhinogobius* (Gobiidae) Приморья и водоемов Средней Азии и Казахстана. 1.Морфологическая характеристика и таксономический статус // Вопросы ихтиологии. - 2007. - Т.47, № 6. - С. 733-742.
25. Дукравец Г.М., Митрофанов В.П. История акклиматизации рыб в Казахстане// Рыбы Казахстана – Алма-Ата: Гылым, 1992. - Т.5. - С.6-44.
26. Митрофанов В.П., Дукравец Г.М., Мельников В.А. *Cyprinus carpio aralensis* Spitschakov – аральский сазан// Рыбы Казахстана - Алма-Ата: Наука, 1988. - Т.3. – С.239-279.

