

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе
_____ Е. И. Луковникова
« _____ » _____ 201 г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

УЧЕБНАЯ

(ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПЕРВИЧНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ) №2

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

05.03.06 Экология и природопользование

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ

Экология

Программа академического бакалавриата

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	Стр.
1. ВИД, ТИП ПРАКТИКИ И СПОСОБЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.....	3
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	3
3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	6
4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ, ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ.....	6
4.1 Распределение объёма практики по видам учебных занятий и трудоемкости	6
5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ.....	7
6. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ (ДНЕВНИК, ОТЧЕТ И Т.Д.).....	8
6.1. Дневник практики	8
6.2. Отчет по практике	9
7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ	12
8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ	14
9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ	14
9.1. Описание материально-технической базы.....	14
9.2. Перечень баз для всех способов проведения практик	15
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ.....	15
Приложение 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике.....	33
Приложение 2. Аннотация рабочей программы практики	41
Приложение 3. Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе	43

1. ВИД, ТИП ПРАКТИКИ И СПОСОБЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ

1.1 Вид практики – учебная

1.2. Тип практики – практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

1.3. Способы проведения:

- стационарная;
- выездная.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик должен учитывать состояние здоровья и требования по доступности.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Вид деятельности выпускника

Практика охватывает круг вопросов, относящихся к производственно-технологической и научно-исследовательскому виду профессиональной деятельности выпускника в соответствии с компетенциями и видами деятельности, указанными в учебном плане по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование.

Цель практики

Практика является важной составляющей профессиональной подготовки бакалавров по основной образовательной программе, нацеленной на формирование у бакалавров ценностных биолого-экологических навыков наблюдения за окружающей средой; знакомство с методами исследования природных объектов и систем; изучение местных экосистем; изучение взаимосвязей живых организмов в сообществах и степени влияния человека на них.

Основными целями практики являются:

- формирование у выпускника бакалавриата системы профессиональных компетенций эколога, владеющего современным инструментарием науки для поиска и интерпретации информационного материала с целью его использования в учебной практике №2;
- закрепление, расширение и углубление знаний по морфологии, систематике, экологии, географии животных, полученных при освоении учебной программы дисциплины «Биология»;
- приобретение умений и навыков проведения наблюдений в природе, сбора и обработки полевого материала (зоологические наблюдения, фиксация животных объектов, монтирование коллекций, составление зооморфологических описаний животных) и получение навыков по оформлению наблюдений с выполнением рисунков, схем, таблиц.
- ознакомление с приспособительными особенностями животных и приуроченностью их к определенным фаунистическим сообществам, получение представления об экологических группах;
- формирование знаний об основных видах местной фауны и приобретение навыков природоохранной деятельности;
- творческое применение теоретических знаний в практической работе.

Задачи практики:

Основными задачами, выдвигаемыми перед бакалаврами, являются:

- закрепление и углубление теоретических знаний, формирование практических навыков и умений в области зоологических исследований;
- изучение методов зоологических и биоиндикационных исследований;

- закрепление умений и навыков проведения наблюдений в природе, сбора и обработки полевого материала, оформления наблюдений;
- изучения характера местной фауны, выявление ведущих классов, отрядов и видов животных;
- закрепление знаний об основных систематических категориях животных их признаках;
- творческое применение теоретических знаний в практической работе.

Код компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по практике
1	2	3
ОПК-2	<p>владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - иметь базовые знания в области разделов биологии в объеме, необходимом для освоения биологических основ в экологии и природопользовании; - методы монтирования коллекционного материала животных; - основные экологические группы животных в районе проведения практики; - важнейшие систематические признаки различных таксономических групп животных; - современные научные представления о животном мире как о сложной интегрированной системе и динамических процессах: естественных и происходящих под влиянием антропогенных воздействий; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно работать с зоологической литературой, организовывать и проводить экспериментальную работу исследовательского характера, применять теоретические знания в практической работе; - определять, зарисовывать, делать морфологические описания, осуществлять монтирование коллекций <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методиками морфологического описания животных и проведения зоологических наблюдений, методикой коллекционирования различных объектов животного происхождения.
ПК-2	<p>владение методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы анализа полевой и лабораторной экологической информации; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выделять и обосновывать взаимосвязи между пространственными объектами, их свойствами и отношениями; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами оценки воздействия различных видов рекреационной деятельности на окружающую среду;

	<p>информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия</p>	<p>- умением выявлять источники, виды и масштабы рекреационной нагрузки на окружающую среду</p>
ПК-7	<p>владение знаниями о правовых основах природопользования и охраны окружающей среды, способностью критически анализировать достоверную информацию различных отраслей экономики в области экологии и природопользования</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные проблемы охраны и возобновления природных ресурсов; - систематизировать, оценивать и критически анализировать информацию в области природопользования и охраны окружающей среды; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обосновывать круг мероприятий по рациональному использованию природных ресурсов. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами анализа полевой и лабораторной экологической информации для обоснования мероприятий по рациональному использованию природных ресурсов;
ПК-15	<p>владение знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - научные представления и методы исследования в современной зоологии, экологии животных и экологии микроорганизмов, принципы классификации систематических групп животных; - основные характеристики морфологического и анатомического строения животных, и их взаимосвязь с условиями среды обитания, способы размножения, расселения, особенности онтогенетических состояний и сезонных изменений; - важнейшие систематические признаки различных таксономических групп животных; - основные виды фауны района практики. - фаунистическое разнообразие района практики, редкие и исчезающие виды, принципы рационального использования и охраны животных ресурсов.

		<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять морфоэкологические описания зооценозов; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методикой определения животных и коллекционными методиками их монтирования; - методикой составления описания животного сообщества; - навыками природоохранной деятельности.
--	--	--

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Практика Учебная (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности) №2 является обязательной для освоения.

Практика Учебная №2 базируется на знаниях, полученных при изучении таких учебных дисциплин, как: «Биология», «Информатика», «Геология», «География», «Ландшафтоведение».

Основываясь на изучении перечисленных дисциплин, Практика Учебная (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности) №2 представляет основу для изучения дисциплин: «Биоразнообразие», «Экология растений, животных, микроорганизмов».

Такое системное междисциплинарное изучение направлено на достижение требуемого ФГОС ВО уровня подготовки по квалификации «бакалавр».

4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ, ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ

Объем практики: 9 зачетных единиц.

Продолжительность: 6 недель / 324 академических часа

4.1. Распределение объема практики по видам учебных занятий и трудоемкости

Вид учебных занятий	Трудоемкость (час.)
1	2
I. Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	3
Групповые (индивидуальные) консультации* (подготовительный этап)	+
II. Самостоятельная работа обучающихся (СР)	316
Работа студента во время практики (основной этап)	290
Подготовка к зачету с оценкой	10
Подготовка и формирование отчета по практике	5
III. Промежуточная аттестация: зачет с оценкой	5

5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

№ раз- дела и темы	Наименование раздела (этапа) практики	Трудоем- кость, (час.)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость; (час.)		
			учебные занятия		самостоятельная работа обучающихся
			лекции (вводные)	практические занятия	
1	2	3	4	5	6
1.	Подготовительный этап	19	14	-	5
1.1.	Инструктаж по технике безопасности	2	2	-	-
1.2.	Методика сбора животных	2	2	-	-
1.3.	Индивидуальные задания	7	4	-	-
1.4.	Методика сбора, сушки и монтирования коллекционного материала. Формирование навыков работы с определителем, навыков морфологического описания животных.	8	3	-	5
2.	Основной этап	275	-	-	275
2.1.	Вводная экскурсия. Общее знакомство с районом практики	20	-	-	20
2.2.	Экскурсии в различные зооценозы: - экскурсия в лесное сообщество: фаунистические комплексы беспозвоночных и позвоночных животных древесно-кустарниковой растительности; - экскурсия в луговое сообщество: фаунистические комплексы беспозвоночных и позвоночных животных; - экскурсия на водоем; - экскурсия на болото; - экскурсия – структура популяций; - экскурсия – морфологические признаки царств, типов, отрядов животных и основные экологические группы их представителей.	125	-	-	125
2.3.	Рекреационная нагрузка на зооценозы: - позвоночные животные антропогенных ландшафтов.	40	-	-	40
2.4.	Биоиндикационные	40	-	-	40

	исследования: - использование флуктуирующей асимметрии животных для оценки качества среды - определение качества воды в пресноводном водоеме по видовому разнообразию зообентос.				
2.5.	Камеральная обработка материалов	20	-	-	20
2.6.	Научно-исследовательская работа: - поиск и интерпретация информационного материала с целью его использования в эколого-биологической сфере; - написание совместно с руководителем практики (статьи) научно-практического или научно-исследовательского содержания	30	-	-	30
3.	Обработка и анализ полученной информации (материала)	10	-	-	10
3.1	- систематизация морфологического описания животных по данным наблюдений при коллекционировании различных объектов животного происхождения. - анализ полевой и лабораторной экологической информации;	10	-	-	10
3.	Заключительный этап	20	-	-	20
3.1.	Подготовка и оформление отчета по практике	15	-	-	15
3.2.	Защита отчета	5	-	-	5
	ИТОГО	324	14		310

6. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

6.1. Дневник практики

Дневник является обязательной формой отчетности и заполняется обучающимся (практикантом) непосредственно во время прохождения практики.

На титульном листе дневника указывается:

- Ф.И.О. , учебная группа обучающегося – (ЭКО–16)

- код и наименование направления подготовки: 05.03.06 Экология и природопользование;

- направленность - профиль подготовки: Экология;
- место проведения практики (полное наименование организации, предприятия и т.д.);
- период практики: 1 курс, 4 семестр; 20-26 недели;
- Ф.И.О. руководителя практики от университета.

В случае прохождения практики в ином учебном учреждении указывается полное наименование организации и руководитель практики от организации.

Содержательная часть дневника включает краткие сведения о выполняемой работе по конкретным датам с указанием объема времени (в часах), затраченного на выполнение конкретного вида работы.

Итогом заполнения дневника является заключение руководителя практики (от университета) и, при необходимости, от производства.

6.2. Отчет по практике

6.2.1. Требования к отчету по практике

На протяжении всего периода прохождения практики в соответствии с заданием (индивидуальным заданием), практикант знакомится с информацией, документами, собирает, обобщает и обрабатывает необходимый материал в соответствии с индивидуальным заданием и дневником практики, а затем представляет его в виде письменного отчета по практике (Отчет).

При прохождении практики выездным способом Отчет по практике должен быть заверен подписью руководителя практики от производства и печатью. К Отчету прилагается отзыв руководителя практики от производства, заверенный подписью руководителя практики от производства и печатью организации.

Структурными элементами Отчета являются:

- титульный лист;
- задание на практику;
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения (при необходимости).

На титульном листе Отчета указывается:

- полное название факультета: естественнонаучный факультет и кафедры: кафедра экологии, безопасности жизнедеятельности и химии;
- полное наименование организации (предприятия, организации) прохождения практики: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Братский государственный университет»;
- Ф.И.О., учебная группа обучающегося Ф.И.О., гр. (ЭКО–16);
- Ф.И.О. руководителя практики от университета с указанием ученой степени, ученого звания.

При условии прохождения практики под руководством двух руководителей: от университета и от производства, на титульном листе указываются также Ф.И.О. руководителя от производства.

В содержании указываются все разделы Отчета с указанием страниц.

Во введении необходимо сформулировать и описать цели и задачи практики..

В состав основной части входят следующие разделы:

1. Вводная экскурсия. Общее знакомство с районом практики.
2. Экскурсии в различные зооценозы.
3. Рекреационная нагрузка на зооценозы.
4. Биоиндикационные исследования.
5. Камеральная обработка материалов.

6. Научно-исследовательская работа.

Количество разделов основной части может варьироваться в зависимости от задач, обозначенных в задании и дневнике педагогической практики.

В заключении излагаются основные результаты прохождения практики, оценивается успешность решения поставленных задач и степень достижения цели.

Список использованных источников должен включать в себя перечень учебников, учебных пособий в печатном или в электронном виде, монографий действительно использованных при подготовке и написании отчета и состоять не менее чем из 10 позиций.

Приложения размещают в Отчет при необходимости.

Отчет должен быть выполнен аккуратно, без исправлений. Объем отчета должен составлять 15 – 20 страниц.

Защита Отчетов проводится в установленный руководителем от университета день (дни).

6.2.2. Примерная тематика индивидуальных заданий и список коллекций

Многообразие беспозвоночных животных луга, леса, антропогенных ландшафтов

Коллекции	Тематика индивидуальных заданий
1. Систематическая коллекция: представители отрядов и важнейших семейств насекомых, встречающихся в районе практики. 2. Главнейшие вредители лесов и вызываемые ими повреждения. 3. Различные типы повреждения листьев насекомыми и клещами. 4. Главнейшие опылители садовых, огородных, полевых растений района практики. 5. Защитная окраска насекомых. 6. Хищные насекомые района практики. 7. Характерные насекомые побережий водоемов. 8. Характерные насекомые лесов и парков района практики. 9. Характерные насекомые лугов и полей. 10. Коллекции насекомых одного из отрядов.	1.Энтомофауна леса (листв., хвойного и т.д.) 2.Энтомофауна заливных и суходольных лугов. 3.Энтомофауна побережий и болот. 4.Насекомые – вредители и биологические основы мероприятий по борьбе с ними. 5.Галлы и галлообразователи на деревьях и кустарниках. 6.Хищные членистоногие. 7.Суточный режим активности насекомых – опылителей на различных группах и видах растений. 8.Биология отдельных групп и видов насекомых. 9.Плетение ловчих сетей пауками – крестовиками и вязальщиками. 10.Распространение и численность некоторых групп насекомых в районе практики.

Многообразие беспозвоночные животные водоемов

Коллекции	Тематика индивидуальных заданий
1. Пресноводные моллюски (сухие раковины в коробке). 2. Личинки стрекоз (сухие наколотые в коробке). 3. Чехлики (домики) ручейников (сухие в коробке). 4. Личинки жуков (в пробирках со спиртом или формалине). 5. Пресноводные клопы (сухие наколотые).	1.Распространение в различных водоемах, численность и биология моллюсков. 2.Распространение, численность и биология пиявок в различных водоемах. 3.Враги и паразиты рыб из числа водных беспозвоночных. 4.Распространение и биология высших ракообразных (речных раков, бокоплавов, водяных осликов) в водоемах района практики. 5.Распространение личинок ручейников в водоемах района практики и их биология. 6.Биология паука – серебряника.

6. Пресноводные жуки (сухие наколотые).	7. Особенности фауны стоячего и текучего водоемов (пруда, озера, реки). 8. Особенности фауны постоянного и временного водоемов. 9. Особенности дыхания у водных клопов и жуков. 10. Строение дыхательных органов и особенности процесса дыхания у водных личинок различных насекомых.
---	--

Многообразие позвоночных животных луга, леса, водных акваторий, антропогенных ландшафтов

1. Фауна наземных позвоночных (или отдельных систематических групп) различных местообитаний района практики.

2. Ихтиофауна водоемов разного типа района практики.

3. Особенности пространственного размещения позвоночных животных и его причина на примере отдельных видов или групп видов:

а) особенности размещения видов рыб в зависимости от особенностей физико-химического и гидробиологического режимов водоемов;

б) биотопическое (микробиотопическое) размещение земноводных. Влияние на их размещение температуры, характера растительного покрова, влажности;

в) влияние механического состава субстрата и растительности на биотопическое размещение пресмыкающихся;

г) влияние растительного покрова на пространственное размещение (вертикальное и горизонтальное) птиц. Размещение птиц и кормовые ресурсы территории;

д) биотопическое размещение ведущих видов грызунов района практики. Пространственная приуроченность колониальных поселений грызунов и кротов;

е) суточные, сезонные пространственные перемещения вида (на примере земноводных, пресмыкающихся). Характер использования отдельных частей индивидуального или семейного участка.

4. Население отдельных групп наземных позвоночных (земноводных, пресмыкающихся, птиц, мелких млекопитающих) из различных местообитаний. Структура населения: состав, плотность, трофическая, ярусная и пространственные группировки.

5. Изменения населения конкретной группы позвоночных животных в зависимости от изменения факторов среды:

а) изменение населения позвоночных (на примере птиц или млекопитающих) в результате лесохозяйственной деятельности. Сукцессия группировок позвоночных в ряду: свежая вырубка - зарастающая вырубка - молодой лес - взрослый лес;

б) динамика населения различных групп наземных позвоночных открытых местообитаний, вызванная разными формами сельскохозяйственного использования территории (распашка, покосы, выпас, мелиорация);

в) сравнительная характеристика населения конкретной группы позвоночных животных естественных и урбанизированных территорий.

6. Половая и возрастная структуры популяции земноводных, пресмыкающихся, птиц или мелких млекопитающих различных местообитаний.

7. Питание наземных позвоночных:

а) питание массовых видов земноводных, пресмыкающихся. Суточная, биотопическая, возрастная специфика питания представителей вида;

б) питание птиц модельных видов. Питание выводка гнездовых птиц. Суточная ритмика кормления птенцов, изменение состава и количества пищи в связи с изменением возраста птенцов. Кормодобывающая деятельность взрослых птиц. Питание хищных птиц на основе анализа содержимого погадок и остатков шерсти;

- в) питание грызунов избранных видов (путем анализа содержимого желудка). Питание ондатры и бобра по наблюдениям в районе их поселения;
- г) питание копытных (лось, благородный олень) путем выявления поедей, погрызов.
8. Размножение и развитие позвоночных животных:
- а) онтогенез земноводных (по наблюдениям в аквариуме);
- б) биология размножения птиц модельного вида. Брачные отношения, гнездовая территория, гнездостроительная деятельность отдельных видов. Изучение насиживания, выкармливания птенцов. Темпы постэмбрионального развития птенцов. Жизнь выводка после покидания гнезда. Изучение плодовитости и выживания у разных видов птиц;
- в) размножение мелких млекопитающих (насекомоядных, грызунов) на основе изучения состояния половой системы пойманных зверьков и возрастной структуры изучаемой популяции.
9. Биоценотическая роль наземных позвоночных животных:
- а) роль гнездостроительной деятельности дятлов в распределении и численности птиц - вторичных дуплогнездников;
- б) влияние роющей деятельности крота (грызунов) на структуру и возобновляемость фитоценозов;
- в) влияние копательной деятельности кабанов на структуру растительного покрова;
- г) роль копытных - потребителей древесных кормов на продуктивность и структуру растительности.
10. Поведение позвоночных животных:
- а) суточная активность представителей отдельных групп позвоночных. Звуковая активность (птицы, некоторые земноводные), трофическая активность (на примере земноводных, пресмыкающихся, птиц, млекопитающих);
- б) кормодобывающее поведение отдельных групп позвоночных;
- в) сезонный аспект внутривидовых отношений (на примере модельного вида);
- г) особенности поведения видов-синантропов в условиях населенных пунктов.
11. Животные в природных сообществах:
- а) биоценотическая роль и лесохозяйственное значение зверей и птиц – потребителей вегетативных органов растений;
- б) биоценотическая роль и лесохозяйственное значение зверей и птиц – потребителей генеративных органов растений; анемохоры; эпизоохоры;
- в) биоценотическая роль и лесохозяйственное значение насекомоядных и хищных птиц и зверей в лесных биогеоценозах;
- г) поведение лесных птиц и зверей.

7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

№	Наименование издания (автор, заглавие, выходные данные)	Количество экземпляров в библиотеке, шт.	Обеспеченность, (экз./ чел.)
1	2	3	4
1.	Тулякова О.В. Биология с основами экологии : учебное пособие / О.В. Тулякова. - Москва : Директ-Медиа, 2014. - 689 с. : ил., табл. - ISBN 978-5-4458-9091-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235801 .	1 (ЭУ)	1
2.	Тулякова О.В. Избранные вопросы общей биологии : учебное пособие / О.В. Тулякова. - Москва : Директ-Медиа, 2014. - 146 с. : ил., табл. - ISBN 978-5-4458-9093-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235802	1 (ЭУ)	1
3.	Тулякова О.В. Экология : учебное пособие / О.В. Тулякова.		

	- Москва : Директ-Медиа, 2013. - 182 с. - ISBN 978-5-4458-5884-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229845 .	1 (ЭУ)	1
4.	Верхошенцева Ю.П. Биология с основами экологии : учебное пособие / Ю.П. Верхошенцева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2013. - 146 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259368	1 (ЭУ)	1
5.	Простаков Н.И. Биоэкология : учебное пособие / Н.И. Простаков, В.Б. Голуб ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Воронежский государственный университет». - Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2014. - 439 с. : схем., ил., табл. - (Учебник Воронежского государственного университета). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9273-2105-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=441605	1 (ЭУ)	1
6.	Информатика. Базовый курс: учебник для бакалавров и специалистов / Под ред. С.В.Симоновича.– 3-е изд.– СПб: Питер, 2014.– 640с.	76	1
7.	Гаврилов М.В. Информатика и информационные технологии: учебник для вузов/ М.В. Гаврилов. – М.: Гардарики, 2007.– 655 с.	50	1
8.	Могилев А.В. Информатика: Учеб. пособие для вузов/ А.В.Могилев, Н.И.Пак; Под ред. Е.К.Хеннера.– 5-е изд., стереотип.– М.: Академия, 2007.– 848с.	99	1
9.	Стурман В.И. Геоэкология: учебное пособие / В.И. Стурман. – Санкт-Петербург: Лань, 2016. – 228 с. http://e/lanbook.com/book/87594	1 (ЭУ)	1
10.	Природопользование, охрана окружающей среды и экономика: Теория и практикум: Учеб.пособие/Под ред. А. П. Хаустова.-М.:РУДН,2006.-613с	6	0,6
11.	Емельянов А.Г. Основы природопользования: Учебник для вузов/А.Г.Емельянов.-4-е изд., стереотип.-М. :Академия, 2008.-304с.	10	1
12.	Ветошкин А.Г. Теоретические основы защиты окружающей среды: Учеб. пособие для вузов/ А.Г. Ветошкин - Высш. шк., 2008.-397с	100	1
13.	Тархов С.А. География : учебник / С.А. Тархов, Е.В. Середина, Л.В. Королёва ; Российская международная академия туризма ; под ред. Е.В. Серединого. - Москва : Российская международная академия туризма, 2008. - 344 с. : ил. - (Профессиональное туристское образование). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9718-0268-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258119	1 (ЭУ)	1
14.	Богданов И.И. Геоэкология с основами биогеографии : учебное пособие / И.И. Богданов. - 2-е изд., стереотип. - Москва : Флинта, 2011. - 210 с. - ISBN 978-5-9765-1190-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83074	1 (ЭУ)	1
15.	Соболева Н.П. Ландшафтоведение: учебное пособие / Н.П. Соболева, Е.Г. Языков. – Томск: Изд-во Томского	1 (ЭУ)	1

	политехнического университета, 2010. – 175с. http://ecat.brstu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Соболева%20Н.П.%20Ландшафтоведение.Учеб.пособие.2010.pdf		
16.	Казаков Л. К. Ландшафтоведение с основами ландшафтного планирования : учебное пособие для вузов / Л. К. Казаков. - 2-е изд., испр. - Москва : Академия, 2008. - 336 с.	52	1

8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Электронный каталог библиотеки БрГУ
http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21CNR=&Z21ID=.
2. Электронная библиотека БрГУ
<http://ecat.brstu.ru/catalog> .
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»
<http://biblioclub.ru> .
4. Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»
<http://e.lanbook.com> .
5. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"
<http://window.edu.ru> .
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru> .
7. Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)
<https://uisrussia.msu.ru/> .
8. Национальная электронная библиотека НЭБ
<http://xn--90ax2c.xn--plai/how-to-search/>.
9. Официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ
<http://www.mnr.gov.ru/>

Стандартное лицензионное программное обеспечение:

- ОС Windows 7 Professional;
- Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level;
- Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Security;

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

9.1. Описание материально-технической базы

Перечень и характеристика необходимого для проведения практики материально-технического обеспечения, в том числе и для прохождения практики выездным способом:

- транспортные средства – автомобильный транспорт;
- лаборатория промышленной экологии;
- тетрадь (блокнот) для записей, рабочая тетрадь, копалка, полиэтиленовый пакет, полевая лупа с увеличением *20; энтомологические ящики и коробки; энтомологические и канцелярские булавки; морилки; водный сачок; сачок для кошения; воздушный сачок; пробирки или пенициллиновые флаконы; экскурсионные ведра; сосуды различной емкости для лабораторного содержания беспозвоночных; пинцеты; препаровальные иглы; ножницы; нож; бинокулярный микроскоп МБС-9 с окуляр-микрометром; раствор аммиака; препаровальный инструмент; линейка; паутинные сети; 10-12 кратный бинокль; конусы для отлова животных; энтомологический сачок; 70% этиловый спирт; электрический фонарь;

секундомер; материалы для монтирования зоологических коллекций; определители и пособия по учебной практике.

9.2. Перечень баз практики

Учебная (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности) №2 организуется на кафедре ЭБЖиХ ФГБОУ ВО «БрГУ».

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ

Задание 1. Подготовительный этап (введение)

Порядок выполнения:

1. Ознакомление с целями и задачами учебной практики №2. Организационные вопросы прохождения учебной практики №2.
2. Инструктаж по технике безопасности. Правила поведения на учебной практике. Комплектование учебных групп (2-3 чел.). Закрепление оборудования за каждой группой.
3. Методика определения, сбора, описания, фиксации растительного материала. Основные правила закладки отдельных видов фауны.
4. Предварительное знакомство по литературным источникам с географическим положением, рельефом, речной сетью и гидрологическим режимом, почвенным покровом, климатом, флорой, зонированием территории, характерными для района исследования.
5. Методы изучения зоопопуляционных и зоологических исследований. Работа с определителем и Красной книгой животных Иркутской области.
6. Знакомство обучающихся с характером местной растительности. Основные таксоны, экологические группы.
7. Выбор тем для индивидуальной работы.

Форма отчетности:

По результатам задания бакалавр делает выводы об особенностях учебной практики и реализуемых подходах к проведению полевых экскурсий.

Методика определения, сбора, описания, фиксации отдельных видов фауны фиксируется в дневнике практики.

Методика определения, сбора, описания, фиксации отдельных видов фауны приводятся в отчете по практике.

Задания для самостоятельной (индивидуальной) работы:

1. Ознакомиться с примерной тематикой индивидуальных заданий.

Рекомендации по выполнению заданий

1. Выбрать тему для самостоятельной работы.

Контрольные вопросы для самопроверки

Вопросы к зачету с оценкой.

Задание 2. Вводная экскурсия. Общее знакомство с районом практики

Порядок выполнения:

1. Познакомиться с многообразием живых организмов района практики в связи с разнообразием биотопов района полевой практики (открытые, водные, селитебные, сельскохозяйственные и др.). Приуроченность животных к тому или иному типу биотопа; стено- и эвритопные виды.

2. Экологические группы животных.

3. Сделайте заключение о состоянии ландшафта: тип ландшафта; основные компоненты (перечислить); отличительные признаки компонентов; состояние ландшафта; основные виды антропогенного воздействия на рельеф и ландшафт в целом;

4. Сделайте заключение о состоянии основных тип экосистем; примерно оцените их состояние; какие основные факторы обуславливают стабильное функционирование экосистем в ландшафте; сформулируйте предложения по сохранению ландшафта и экосистем.

Форма отчетности:

По результатам проведенной вводной экскурсии бакалавр делает выводы о полученных наблюдениях в районе учебной практики №2.

Результаты полученных наблюдений, дата и время фиксируется в дневнике практики.

Характеристика особенностей ландшафта, основных типов экосистем района учебной практики, а также основных типов фауны животных приводятся в отчете учебной практики №2.

Задание 3. Экскурсия в лесное сообщество: фаунистические комплексы беспозвоночных и позвоночных животных древесно-кустарниковой растительности.

Порядок выполнения:

1. Лес – среда обитания животных (устойчивость, взаимодействие всех растительных, почвенных и животных компонентов, влияние на окружающую местность; микроклимат; вертикальная ярусная структура; обилие пищи и убежищ).

2. Фоновые виды животных леса (лесонасаждений). Особенности обитания животных в них.

3. Отработка методов сбора и изучение животных леса.

4. Видовой состав и ярусное распределение паукообразных.

5. Экологические группы муравьев. Видовые особенности фуражировочной деятельности рыжих лесных муравьев.

6. Изучение и определение опылителей различных жизненных форм растений.

7. Изучение и определение суточной активности насекомых-опылителей в биоценозе

8. Пространственное распределение почвенных беспозвоночных

9. Изучение и определение суточной активности напочвенных насекомых.

10. Изучение и определение ксилофагов пней разной степени разрушенности.

11. Изучение и определение видового состава стволовых вредителей, и изучение мер борьбы с ними.

12. Изучение и определение видового состава насекомых-вредителей.

13. Многообразие позвоночных леса (лесных насаждений): земноводные, пресмыкающиеся, птицы и млекопитающие. Фоновые виды, доминанты. Приспособления к жизни в лесу (лесных насаждениях). Стации, индивидуальные территории.

14. Птицы как доминирующая группировка позвоночных древесно-кустарникового яруса. Их состав, численность, распределение по ярусам леса (лесонасаждений).

15. Изучение видового состава птиц на участке биоценоза

16. Изучение видового состава, численности и специальной приуроченности дневных птиц.

17. Изучение видового состава, численности и гнездования птиц

18. Изучение видового состава, численности и характера перемещения птичьих стай

19. Изучение жизнедеятельности птиц при гнездовании

20. Изучение кормовой активности птиц

21. Изучение и определение видового состава, численности мышевидных грызунов в различных типах биоценоза.

22. Изучение территориальной структуры популяции мелких лесных грызунов.

23. Изучение влияния грызунов на лесные древостои.
24. Характерные копытные и хищные млекопитающие, следы их деятельности. Изучение влияния копытных животных на древостои.
25. Распределение позвоночных животных по отдельным типам древесно-кустарниковой растительности. Зависимость состава и обилия животных от условий увлажнения и структуры лесных насаждений.
26. Изучение животных в природных сообществах. Эколого-морфологическая характеристика млекопитающих района учебной практики.
27. Влияние лесохозяйственной деятельности человека на фауну и население животных.
28. Биоценотическое значение различных позвоночных, их связь с открытыми ландшафтами, охрана и привлечение полезных животных. Пищевая специализация позвоночных животных лесных насаждений: энтомофаги, некрофаги, фитофаги, копрофаги, сапрофаги.

Форма отчетности:

По результатам проведенной экскурсии бакалавр делает выводы о полученных наблюдениях в районе учебной практики №2.

Результаты полученных наблюдений, дата и время фиксируется в дневнике практики.

Характеристика зооценоза лесного сообщества и фаунистическое видовое разнообразие района учебной практики приводятся в отчете учебной практики №2.

Сбор фаунистического материала для составления коллекции.

Задание 4. Экскурсия на луговое сообщество: фаунистические комплексы беспозвоночных и позвоночных животных

Порядок выполнения:

1. Сложные взаимосвязи, обеспечивающие многолетнее функционирование лугового сообщества.
2. Факторы, обеспечивающие стабильное функционирование лугового сообщества.
3. Экологические группировки беспозвоночных на луговых сообществах, основные представители; практическое значение беспозвоночных в луговых биоценозах.
4. Изучение и определение видового состава дневных чешуекрылых и их суточной активности.
5. Изучение и особенности распределения полужесткокрылых.
6. Экологические группы долгоносиков, жуужелиц.
7. Изучение и определение видового состава пчелиных. Биотическое распределение и кормовые предпочтения шмелей.
8. Экологические группы муравьев.
9. Изучение и определение видового состава других видов насекомых.
10. Изучение и определение видового состава позвоночных животных лугового сообщества.

Форма отчетности:

По результатам проведенной экскурсии бакалавр делает выводы о полученных наблюдениях в районе учебной практики №2.

Результаты полученных наблюдений, дата и время фиксируется в дневнике практики.

Характеристика зооценоза лугового сообщества и фаунистическое видовое разнообразие района учебной практики приводятся в отчете учебной практики №2.

Сбор фаунистического материала для составления коллекции.

Задание 5. Экскурсия на водоём

Порядок выполнения:

1. Описать основные особенности среды обитания фауны беспозвоночных животных (температура воды, цвет, прозрачность, рН, глубины, наличие течения; водная флора, температура воздуха).
2. Определить видовой состав беспозвоночных, обитающих в водоеме.
3. Наиболее распространенные беспозвоночные водоема следующие: кольчатые черви, моллюски (прудовики, катушки, лужанки, перловицы), ракообразные (дафния, циклоп, водяной ослик, речной рак), водяные пауки, водяные клещи, насекомые и их личинки, водяные клопы (водомерка, скорпион, гладыш), жуки (вертячки, плавунцы, водолюбы), комары, поденки, стрекозы, ручейники и др.
4. С помощью водного сачка или планктонной сети выловить беспозвоночных животных, обитающих на поверхности воды (гладыш, плавунец); на дне (личинки малого и большого водолюба и др.) и немедленно поместить их в отдельные кюветы, банки с водой и растениями. Рассмотреть через лупу в банке с водой размеры, форму, части и окраску тела животного и зарисовать в дневник. Пользуясь определителем, уточнить вид изучаемого беспозвоночного.
5. Провести наблюдение за животными.
6. Найти органы дыхания, рассмотреть их через лупу и пронаблюдать за дыханием. Рассмотреть конечности, их строение и видоизменения в связи с водным образом жизни. После наблюдений выпустить животных в водоем.
7. Отметить признаки приспособления беспозвоночных к водной среде обитания.
8. Ихтиофауна водоемов района учебной практики.
9. Определение возраста и половой зрелости рыбы.
10. Изучение влияния антропогенных факторов на сроки и продолжительность нерестового периода рыб.
11. Изучение видового состава, численности и специальной приуроченности дневных птиц.
12. Изучение видового состава, численности и специальной приуроченности дневных водоплавающих птиц.
13. Изучение видового состава, численности и гнездования водоплавающих птиц.
14. Изучение видового состава, численности и характера перемещения птичьих стай
15. Изучение кормовой активности водоплавающих птиц.

Форма отчетности:

По результатам проведенной экскурсии бакалавр делает выводы о полученных наблюдениях в районе учебной практики №2.

Результаты полученных наблюдений, дата и время фиксируется в дневнике практики.

Характеристика зооценоза водоема и фаунистическое видовое разнообразие района учебной практики приводятся в отчете учебной практики №2.

Сбор фаунистического материала для составления коллекции.

Задание 6. Экскурсия на болото

Порядок выполнения:

1. Описать основные особенности среды обитания фауны беспозвоночных животных (температура воды, цвет, прозрачность, рН, глубины, водная и полуводная флора, прибрежная растительность, температура воздуха).

2. Определить видовой состав беспозвоночных, обитающих в болотной воде и на болоте.

С помощью водного сачка или планктонной сети выловить беспозвоночных животных, обитающих на поверхности воды, на дне и немедленно поместить их в отдельные кюветы, банки с водой и растениями. Рассмотреть через лупу в банке с водой размеры, форму, части и окраску тела животного и зарисовать в дневник. Если просмотр затруднен мутными взвесями, нужно подождать в течение нескольких минут, чтобы взвесь осела на дно.

Сухопутных беспозвоночных отловить с помощью воздушных сачков, поместить в емкости или пробирки, рассмотреть через лупу, описать, зарисовать и выпустить в природу.

Пользуясь определителем, уточнить вид изучаемого беспозвоночного.

3. Провести наблюдение за животными.

Найти органы дыхания, рассмотреть их через лупу и пронаблюдать за дыханием.

Рассмотреть конечности, их строение и видоизменения в связи с образом жизни в данном биогеоценозе.

После наблюдений выпустить животных.

4. Отметить признаки приспособления беспозвоночных к болотной среде обитания.

5. Описание животных производить по следующим пунктам:

а) Систематическая принадлежность животного.

б) Внешний вид (сравнительная величина, окраска).

в) Природное окружение, в котором данный вид наблюдается.

г) Поведение животного (передвижение, звуки).

д) Предполагаемый состав пищи.

е) Места укрытия.

ж) Следы деятельности.

Форма отчетности:

По результатам проведенной экскурсии бакалавр делает выводы о полученных наблюдениях в районе учебной практики №2.

Результаты полученных наблюдений, дата и время фиксируется в дневнике практики.

Характеристика зооценоза болота и фаунистическое видовое разнообразие района учебной практики приводятся в отчете учебной практики №2.

Сбор фаунистического материала для составления коллекции.

Задание 7. Экскурсия «Структура популяций».

Порядок выполнения:

1. Научиться определять особенности распределения особей в популяции; оценивать состояние популяции; научиться анализировать структуру популяции по характеру встречаемости определенных признаков.

2. Выявить общие особенности распределения животного населения: дать эколого-географическую классификацию отдельных видов позвоночных животных в различных типах водоемов (агроценозов); составить видовой список животных, представить показатели их обилия в период гнездования с учетом пространственных изменений территориальных комплексов.

3. Дать количественную характеристику животного населения в различных типах водоемов (агроценозов): территориальные изменения плотности населения, разнообразие биомассы; доминирующие виды и фаунистический состав; оценка полноты и эффективности объяснения пространственной неоднородности сообществ (на основании результатов учетов).

4. Изучить пространственную структуру населения птиц. Выяснить динамику заселения изучаемой территории тем или иным видом птиц (тип пространственного распределения гнездовых пар наиболее распространенных видов): путем регистрации кормящихся особей с указанием яруса, где собирался корм, и высоты над уровнем почвы на маршрутах и площадках, где проводилось изучение ярусного распределения кормящихся птиц.

5. Выявить внутри- и межвидовые территориальные отношения у птиц. Для этого следует разделить площади на квадраты.

6. Выяснить зависимость структуры населения птиц и структуры биотопов. Изучить динамику вертикального распределения (кроны, стволы деревьев, травянистый ярус, поверхность почвы).

Форма отчетности:

По результатам проведенной экскурсии бакалавр делает выводы о полученных

наблюдениях в районе учебной практики №2.

Результаты полученных наблюдений, дата и время фиксируется в дневнике практики.

Характеристика структуры популяций и видовое разнообразие района учебной практики приводятся в отчете учебной практики №2.

Сбор фаунистического материала для составления коллекции.

Задание 8. Экскурсия «Морфологические признаки царств, типов, отрядов животных и основные экологические группы их представителей».

Порядок выполнения:

1. Выявить места произрастания растений – представителей семейств.
2. Изучить Морфологические признаки царств, типов, отрядов животных и основные экологические группы их представителей Иркутской области.
3. Собрать образцы фаунистического материала для составления коллекции изучения их морфолого-анатомических особенностей.

Изучаемые царства, типы, отряды беспозвоночных животных и их представители:

И/царство Простейшие Protozoa

Амеба протей *Amoeba proteus*

Арцелла *Arcella* sp.

Эвглена зеленая *Euglena viridis*

Вольвокс глобатор *Volvox globator*

Инфузория-туфелька *Paramecium caudatum*

Сувойка *Vorticella* sp.

Тип Губки Spongia

Речная бодяга *Spongilla lacustris*

Тип Кишечнополостные Coelenterata

Обыкновенная гидра *Hydra vulgaris*

Тип Плоские черви Plathelminthes

Черная планария *Planaria lugubris*

Тип Кольчатые черви Annelida

Дождевой червь *Lumbricus terrestris*

Медицинская пиявка *Hirudo medicinalis*

Большая ложноконская пиявка *Haemoris sanguisuga*

Тип Моллюски Mollusca

Катушка завиток *Anisus vortex*

Обыкновенный прудовик *Radix (Limnaea) stagnalis*

Беззубка обыкновенная *Anodonta cygnea*

Тип Членистоногие Arthropoda

Кл. Ракообразные Crustacea

Узкопалый речной рак *Astacus leptodactylus*

leptodactylus

Отр. Разноногие раки Amphipoda

Бокоплав *Gammarus* sp.

Отр. Веслоногие раки Copepoda

Циклоп *Cyclops* sp.

П/отр. Ветвистоусые раки Cladocera

Водяная блоха *Daphnia pulex*

Кл. Паукообразные Arachnida

Паук-серебрянка *Argyroneta aquatica*

Паук-крестовик *Araneus diadematus*

Собачий клещ *Ixodes ricinus*

Таежный клещ *I. persulcatus*

Надкл. Многоножки Myriapoda

Костянка обыкновенная *Lithobius forficatus*

Кл. Насекомые-открыточелюстные Insecta- Ectognatha

Отр. Уховертки Dermaptera

Уховертка огородная *Forficula tomis*

Отр. Стрекозы Odonata

Красотка-блестящая *Calopteryx splendens*

Стрекоза желтая *Sympetrum flaveolum*

Коромысло большое *Aeschna grandis*

Отр. Прямокрылые Orthoptera

Зеленый кузнечик *Tettigonia viridissima*

Кобылка сибирская *Gomphocerus sibiricus*

Медведка обыкновенная *Gryllotalpa gryllotalpa*

Отр. Равнокрылые Homoptera

Цикада певчая *Cicadetta montana*

Отр. Полужесткокрылые Heteroptera (Hemiptera)

Щитник рапсовый *Eurydema oleracea*

Остроголовый клоп *Aelia acuminata*

Итальянский клоп *Graphosoma italicum*

Клоп-солдатик *Pirhocoris apteris*

Водомерка обыкновенная *Hydrometra stagnorum*

Обыкновен. водяной скорпион *Nepa cinerea*

Отр. Жесткокрылые Coleoptera

Сем. Жужелицы Carabidae

Жужелица Шенгерра *Carabus schoenherri*

Жужелица царская *C. regalis*

Птеростих черный *Pterostichus niger*
Сем. Плавунцы *Ditiscidae*
 Плавунец окаймленный *Macrodytes marginales*
Сем. Мертвоеды *Silphidae*
 Могильщик чернобулавый *Necrophorus vespilloides*
 Мертвояд темный *Silpha obscura*
Сем. Пластинчатогусые *Scarabaeidae*
 Бронзовка золотистая *Cetonia aurata*
 Жук-носорог *Oryctes nasicornis*
 Навозник обычный *Geotrupes stercorarius*
 Нехрущ июньский *Rhizotrogus solstitialis*
Сем. Щелкуны *Elaterridae*
 Щелкун темный *Agriotes obscurus*
 Щелкун черный *A. niger*
Сем. Листоеды *Chrysomelidae*
 Листоед тополевый *Chrysomela populi*
 Листоед осиновый *Ch. Tremulae*
Сем. Долгоносики (Слоники) *Curculionidae*
 Большой сосновый слоник *Hyllobius abietis*
Сем. Дровосеки (Усачи) *Cerambycidae*
 Пахита четырехпятнистая *Pachyta quadrimaculata*
 Малый черный еловый усач *Monochamus sutor*
 Странгалия четырехполосая *Strangalia quadrifasciata*
Сем. Божьи коровки *Coccinellidae*
 Семиточечная коровка *Coccinella septempunctata*
 Двухточечная коровка *Adalia bipunctata*
Сем. Мягкотелки *Cantharididae*
 Мягкотелка рыжая *Cantaridis rufa*
Отр. Сетчатокрылые *Neuroptera*
 Златоглазка обыкновенная *Chrisopa perla*
Отр. Перепончатокрылые *Hymenoptera*
 Полевой шмель *Bombus agrorum*
 Малый земляной шмель *B. lucorum*
 Садовый шмель *B. hortorum*
 Шершень *Vespa crabro*
 Рогохвост большой *Sirex gigas*
 Березовый пилильщик *Cimbex femorata*
 Черный садовый муравей *Lasius niger*
 Северный лесной муравей *Formica aquilonia*
 Рыжая мирмика *Murmyca rubra*
Отр. Двукрылые *Diptera*
 Пестряк лесной *Chrisops caecutiens*
 Слепень серый *Tabanus bromius*
 Слепень обычный *Nybomitra montana*
 Дождевка обыкновенная *Haematopota pluvialis*

Серая мясная муха *Sarcophaga capitata*
 Комнатная муха *Musca domestica*
 Журчалки *Syrphidae*
Отр. Чешуекрылые *Lepidoptera*
Сем. Толстоголовки *Hesperiidae*
 Толстоголовка тире *Thymelicus lineola*
 Толстоголовка морфей *Heteropterus morpheus*
Сем. Парусники *Papilionidae*
 Махаон *Papilio machaon*
 Аполлон *Parnassius apollo*
Сем. Белянки *Pieridae*
 Боярышница *Aporia crataegi*
 Капустница *Pieris brassicae*
 Репница *Pieris rapae*
 Брюквенница *Pieris napi*
 Беляночка горошковая *Leptidea sinapis*
 Лимонница *Gonepteryx rhamni*
 Желтушка луговая *Colias hyale*
Сем. Голубянки *Lycaenidae*
 Червонец огненный *Neodes virgaureae*
 Голубянка икар *Polyommatus icarus*
Сем. Бархатницы *Satyridae*
 Глазок черно-бурый *Aphantopus hyperantus*
 Сенница обыкновенная *Coenonympha pamphilus*
 Ликаон *Nymphophele lycaon*
Сем. Нимфалиды *Nymphalidae*
 Ленточник тополевый *Limenitis populi*
 Дневной павлиний глаз *Inachis io*
 Крапивница *Aglais urticae*
 Перламутровка таволжанка *Brenthis ino*
 Перламутровка адиппа *Argynnis adippe*
 Перламутровка аглая *Fabriciana aglaja*
Сем. Медведицы *Arctiidae*
 Медведица кайя *Arctia caja*
Сем. Бражники *Sphingidae*
 Сиреневый бражник *Sphinx ligustri*
 Осиновый бражник *Amorpha tremulae*
 Слепой бражник *Smerinthus caecus*
 Липовый бражник *Mimas tiliae*
Сем. Коконопряды *Lasiocampidae*
 Коконопряд тополеволистный *Gastropacha populifolia*
Сем. Совки *Noctuidae*
 Желтая орденская лента *Catocala fulminea*
 Красная орденская лента *C. nupta*
Сем. Пяденицы *Geometridae*
 Большая зеленая пяденица *Hipparchus papilionaria*
 Пестрая вязовая пяденица *Abraxas sylvata*

Изучаемые царства, типы, отряды позвоночных животных и их представители:

CERHALASPIDOMORPHI—
КРУГЛОРОТЫЕ
PETROMYZONTIFORMES—
МИНОГООБРАЗНЫЕ
PETROMYZONTIDAE—МИНОГОВЫЕ
Lethenteron kessleri — Сибирская минога
АСТИНОПТЕРЫГИ— КОСТНЫЕ
РЫБЫ
АСИПЕНСЕРИФОРМЕС—
ОСЕТРООБРАЗНЫЕ
АСИПЕНСЕРИДАЕ—ОСЕТРОВЫЕ
Acipenser baerii Brandt - Сибирский осетр
Acipenser ruthenus Linnaeus - Стерлядь
POLYODONTIDAE—
ВЕСЛОНОСОВЫЕ
Polyodon spathula - Веслонос
СУПРИНИФОРМЕС—
КАРПООБРАЗНЫЕ
СУПРИНИДАЕ—КАРПОВЫЕ
Leucaspis delineatus - Верховка
Abramis brama - Лещ
Carassius carassius - Золотой карась
Carassius gibelio - Серебряный карась
Cyprinus carpio - Сазан, или карп
Leuciscus idus - Язь
Leuciscus leuciscus - Елец
Rutilus rutilus (Linnaeus) - Плотва
Phoxinus phoxinus - Озерный голец
Phoxinus phoxinus - Обыкновенный голец
ЕСОЦИФОРМЕС—ЩУКООБРАЗНЫЕ
ЕСОЦИДАЕ—ЩУКОВЫЕ
Esox lucius Linnaeus - Щука
SALMONIFORMES—
ЛОСОСЕОБРАЗНЫЕ
SALMONIDAE—ЛОСОСЕВЫЕ
Stenodus leucichthys - Нельма
Coregonus muksun - Муксун
Coregonus pidschian - Сиг-пыжьян
Coregonus peled - Пелядь
Thymallus arcticus - Сибирский хариус
Brachymystax lenok - Ленок
Oncorhynchus mykiss (Walbaum 1792) —
Радужная форель
Hucho taimen (Pallas 1773) — Таймень
GADIFORMES—ТРЕСКООБРАЗНЫЕ
ЛОТИДАЕ—НАЛИМОВЫЕ
Lota lota - Налим
PERCIFORMES—ОКУНЕОБРАЗНЫЕ
ПЕРЦИДАЕ—ОКУНЕВЫЕ
Sander lucioperca - Судак
Perca fluviatilis - Обыкновенный окунь

Gymnocephalus cernuus - Обыкновенный
ерш
SALAMANDRIDAE—
САЛАМАНДРОВЫЕ
Triturus vulgaris - Обыкновенный тритон
ANURA—БЕСХВОСТЫЕ
БУФОНИДАЕ—ЖАБОВЫЕ
Bufo bufo - Обыкновенная жаба
RANIDAE—ЛЯГУШКОВЫЕ
Rana altaica - Алтайская остромордая
лягушка
Rana amurensis - Сибирская лягушка
REPTILIA—ПРЕСМЫКАЮЩИЕСЯ
SQUAMATA—ЧЕШУЙЧАТЫЕ
LACERTIDAE—ЯЩЕРИЦЕВЫЕ
Lacerta agilis - Прыткая ящерица
Lacerta vivipara - Живородящая ящерица
COLUBRIDAE—УЖОВЫЕ
Elaphe dione - Узорчатый полоз
Natrix natrix - Обыкновенный уж
VIPERIDAE—ГАДЮКОВЫЕ
Vipera berus - Обыкновенная гадюка
Gloydius halys - Обыкновенный
щитомордник
AVES—ПТИЦЫ
GALLIFORMES—КУРООБРАЗНЫЕ
PHASIANIDAE—ФАЗАНОВЫЕ
Perdix perdix - Серая куропатка
Coturnix coturnix - Перепел
Lyrurus tetrix - Тетерев
Tetrao urogallus - Глухарь
Tetrao parvirostris - Каменный глухарь
Bonasa bonasia - Рябчик
Lagopus lagopus - Белая куропатка
Lagopus muta - Тундрная куропатка
ANSERIFORMES—ГУСЕОБРАЗНЫЕ
АНАТИДАЕ—УТИНЫЕ
Cygnus olor - Лебедь-шипун
Cygnus cygnus - Лебедь-кликун
Cygnus columbianus - Тундрный лебедь
Anser anser - Серый гусь
Branta bernicla - Черная казарка
Tadorna tadorna - Огарь
Anas strepera - Серая утка
Anas falcata - Косатка
Anas platyrhynchos - Кряква
Aythya ferina - Красноголовый нырок
Aythya fuligula - Хохлатая чернеть
Mergus serrator - Средний крохаль
Mergus merganser - Большой крохаль
PICIFORMES—ДЯТЛООБРАЗНЫЕ
ПЦИДАЕ—ДЯТЛОВЫЕ

Dendrocopos minor -Малый пестрый дятел
Dendrocopos leucotos -Белоспинный дятел
Dendrocopos major - Большой пестрый дятел
Dryocopus martius - Черный дятел
Picus canus - Седой дятел
CUCULIFORMES—
КУКУШКООБРАЗНЫЕ
CUCULIDAE—КУКУШКОВЫЕ
Cuculus canorus -Обыкновенная кукушка
Cuculus saturatus - Глухая кукушка
PRODIFORMES—
СТРИЖЕОБРАЗНЫЕ
PRODIDAE—СТРИЖИНЫЕ
Hirundapus caudacutus -Колючехвост
Apus apus - Черный стриж
STRIGIFORMES—СОВООБРАЗНЫЕ
STRIGIDAE—СОВИНЫЕ
Bubo bubo -Филин
Bubo scandiaca -Белая сова
Glaucidium passerinum -Воробьиный сыч
Aegolius funereus - Болотная сова
Asio otus -Ушастая сова
Asio flammeus - Мохноногий сыч
COLUMBIFORMES—
ГОЛУБЕОБРАЗНЫЕ
COLUMBIDAE—ГОЛУБИНЫЕ
Columba livia -Сизый голубь
Columba oenas - Клинтух
Columba palumbus - Вяхирь
Streptopelia turtur - Горлица
Streptopelia orientalis - Большая горлица
GRUIDAE—ЖУРАВЛЕВЫЕ
Grus leucogeranus - Стерх
Grus grus - Серый журавль
Grus monacha -Черный журавль
RALLIDAE—ПАСТУШКОВЫЕ
Crex crex - Коростель
Porzana porzana -Погоньш-крошка
Gallinula chloropus - Камышница
SCOLOPACIDAE—БЕКАСОВЫЕ
Scolopax rusticola --Вальдшнеп
Gallinago solitaria -Горный дупель
Gallinago megala - Лесной дупель
Gallinago gallinago - Бекас
Limnocryptes minimus -Гаршнеп
Tringa erythropus -- Щеголь
Tringa totanus - Травник
Calidris alba - Песчанка
Calidris minuta - Кулик-воробей
CHARADRIIDAE—РЖАНКОВЫЕ
169 *Haematopus ostralegus* -Кулик-сорока
Pluvialis apricaria -Золотистая ржанка
Pluvialis dominica -Бурокрылая ржанка

LARIDAE—ЧАЙКОВЫЕ
Larus canus - Сизая чайка
Larus cachinnans - Хохотунья
Larus fuscus - Клуша
Larus ichthyaetus - Черноголовый хохотун
Larus minutus - Малая чайка
Rissa tridactyla - Моевка
ACCIPITRIDAE—ЯСТРЕБИНЫЕ
Pandion haliaetus - Скопа
Pernis apivorus -Осоед
Milvus migrans -Черный коршун
Haliaeetus albicilla - Орлан-белохвост
Gyps fulvus - Белоголовый сип
Accipiter gularis -Перепелятник
Accipiter gentilis - Тетеревятник
quila chrysaetos - Беркут
FALCONIDAE—СОКОЛИНЫЕ
Falco rusticolus - Кречет
Falco peregrinus - Сапсан
PHALACROCORACIDAE—
БАКЛАНОВЫЕ
Phalacrocorax carbo - Большой баклан
ARDEIDAE—ЦАПЛЕВЫЕ
Egretta garzetta - Малая белая цапля
Ardea cinerea - Серая цапля
Botaurus stellaris - Выпь
PASSERIFORMES—
ВОРОБЬИНООБРАЗНЫЕ
CORVIDAE—ВРОНОВЫЕ
Garrulus glandarius - Сойка
Cyanopica cyanus -Голубая сорока
Pica pica - Сорока
Nucifraga caryocatactes - Кедровка
Corvus monedula - Галка
Corvus frugilegus - Грач
Corvus corone - Черная ворона
Corvus cornix - Серая ворона
Corvus corax - Ворон
MUSCICAPIDAE—МУХОЛОВКОВЫЕ
Zoothera sibirica - Сибирский дрозд
Turdus philomelos -Певчий дрозд
Turdus viscivorus - Деряба
Muscicapa striata - Серая мухоловка
Muscicapa sibirica -Сибирская мухоловка
Ficedula mugimaki - Таежная мухоловка
Erithacus rubecula - Зарянка
STURNIDAE—СКВОРЦОВЫЕ
Sturnus vulgaris -Скворец
PARIDAE—СИНИЦЕВЫЕ
Parus major - Большая синица
ALAUDIDAE—ЖАВОРОНКОВЫЕ
Alauda arvensis - Полевой жаворонок
PASSERIDAE—ТКАЧИКОВЫЕ
Passer domesticus -Домовый воробей

Passer montanus - Полевой воробей
MOTACILLIDAE—ТРЯСОГУЗКОВЫЕ
 Motacilla alba-Белая трясогузка
 Motacilla citreola -Желтоголовая
 трясогузка
 Motacilla flava - Желтая трясогузка
FRINGILLIDAE—ВЬЮРКОВЫЕ
 Fringilla coelebs - Зяблик
 Fringilla montifringilla - Юрок
 Carduelis spinus - Чиж
 Carduelis carduelis - Щегол
 Loxia pytyopsittacus - Клест-сосновик
 Pyrrhula pyrrhula - Снегирь
 Emberiza citrinella - Обыкновенная
 овсянка
 Emberiza schoeniclus - Камышевая овсянка
MAMMALIA—МЛЕКОПИТАЮЩИЕ
LIPOTYPHILA—НАСЕКОМОЯДНЫЕ
ERINACEIDAE—ЕЖОВЫЕ
 Erinaceus europaeus -Обыкновенный еж
SORICIDAE—ЗЕМЛЕРОЙКОВЫЕ
 Crocidura sibirica - Сибирская белозубка
 Sorex araneus - Обыкновенная бурозубка
TALPIDAE—КРОТОВЫЕ
 Talpa altaica - Сибирский крот
CHIROPTERA—РУКОКРЫЛЫЕ
VESPERTILIONIDAE—
ГЛАДКОНОСЫЕ РУКОКРЫЛЫЕ
 Myotis mystacinus - Усатая ночница
 Plecotus auritus -Бурый ушан
 Nyctalus noctula - Рыжая вечерница
CARNIVORA—ХИЩНЫЕ
FELIDAE—КОШАЧЬИ
 Lynx lynx - Обыкновенная рысь
CANIDAE—ПСОВЫЕ
 Canis lupus - Волк
 Vulpes vulpes -Обыкновенная лисица
URSIDAE—МЕДВЕЖЬИ
 Ursus arctos - Бурый медведь
MUSTELIDAE—КУНЫИ
 Lutra lutra - Речная выдра
 Meles meles - Барсук
 Martes zibellina - Соболь
 Gulo gulo - Росомаха

Mustela nivalis - Ласка
 Mustela erminea - Горностай
 Mustela sibirica Колонок
ARTIODACTYLA—
ПАРНОКОПЫТНЫЕ
SUIDAE—СВИНЫЕ
 Sus scrofa - Кабан
MOSCHIDAE—КАБАРГОВЫЕ
 Moschus moschiferus - Кабарга
CERVIDAE—ОЛЕНЬИ
 Capreolus pygargus -Сибирская косуля
 Alces alces - Лось
RODENTIA—ГРЫЗУНЫ
SCIURIDAE—БЕЛИЧЬИ
 Sciurus vulgaris - Обыкновенная белка
 Tamias sibiricus - Азиатский бурундук
 Spermophilus undulatus - Длиннохвостый
 суслик
 Spermophilus erythrogenys, - Краснощекий
 суслик
 Marmota baibacina - Серый сурок
CASTORIDAE—БОБРОВЫЕ
 Castor fiber - Обыкновенный бобр
DIPODIDAE—ТУШКАНЧИКОВЫЕ
 Sicista subtilis - Степная мышовка
 Sicista betulina - Лесная мышовка
MURIDAE—МЫШИНЫЕ
 Cricetus cricetus - Обыкновенный хомяк
 Alticola argentatus - Полевка серебристая
 Clethrionomys rufocanus - Красно-серая
 полевка
 Ondatra zibethicus - Ондатра
 Arvicola terrestris - Водяная полевка
 Microtus obscurus -Обыкновенная полевка
 Myopus schisticolor -Лесной лемминг
 Apodemus uralensis - Малая лесная мышь
 Apodemus agrarius -Полевая мышь
 Mus musculus - Домовая мышь
 Micromys minutus - Мышь-малютка
 Rattus norvegicus - Серая крыса
LAGOMORPHA—ЗАЙЦЕОБРАЗНЫЕ
LEPORIDAE—ЗАЙЦЕВЫЕ
 Lepus europaeus -Заяц-русак
 Lepus timidus - Заяц-беляк

Форма отчетности:

По результатам проведенной экскурсии бакалавр делает выводы о полученных наблюдениях в районе учебной практики №2.

Результаты полученных наблюдений, дата и время фиксируется в дневнике практики.

Характеристика морфологических признаков царств, типов, отрядов животных, основные экологические группы беспозвоночных и позвоночных представителей, а также их видовое разнообразие района учебной практики приводятся в отчете учебной практики №2.

Сбор фаунистического материала для составления коллекции.

Задание 9. Позвоночные животные антропогенных ландшафтов.

Порядок выполнения:

1. Выявление видового состава позвоночных животных населенных пунктов и дачных участков.
2. Населенные пункты и хозяйственные строения как среда обитания позвоночных животных.
3. Мозаика биотопов: строения, парки, скверы, газоны, сады и огороды. Микроклимат; защитные и кормовые условия.
4. Происхождение фауны позвоночных и особенности структуры животного населения (высокая численность, бедность видового состава). Численность. Синантропные виды. Приспособления к существованию в населенных пунктах: пищевая специализация, тенденция к оседлости, изменение в поведении и др. Биоценотическое и хозяйственное значение позвоночных животных.
5. Опишите 3 улицы в населенном пункте по плану: название, высота н.у.м., рельеф, протяженность; тип застройки; растительность (какие виды деревьев, кустарников, как высажены).
6. Изучите гнездование птиц в населенном пункте. На выбранных улицах пройдите 3-4 раза, отмечая гнезда. Жилыми будут те, в которых хотя бы в один из приходов сидели птицы (отчетливо виден торчащий из гнезда хвост, взрослые птицы подлетают с кормом).
7. Пронаблюдайте за голубями-абберрантами. Сизые голуби-абберранты – это птицы с измененной окраской по сравнению с обычной: частичные альбиносы (с белыми участками оперения), рыжие, белые, пестрые и другие нетипично окрашенные птицы – выясните размеры участка обитания сизого голубя (методом картирования всех встреч подробно описанной особи-абберранта).
8. Изучите поведение индивидуально опознаваемых особей сизого голубя.
9. Изучите демографию сизого голубя: число особей в группах, соотношение полов, возрастных групп.
10. Изучите, какие материалы антропогенного происхождения используют птицы для строительства гнезда.

Форма отчетности:

По результатам проведенной экскурсии бакалавр делает выводы о полученных наблюдениях в районе учебной практики №2.

Результаты полученных наблюдений, дата и время фиксируется в дневнике практики.

Характеристика позвоночных животных антропогенных ландшафтов и видовое разнообразие района учебной практики приводятся в отчете учебной практики №2.

Сбор фаунистического материала для составления коллекции.

Задание 10. Биоиндикационные исследования:

Порядок выполнения:

1. Использование флуктуирующей асимметрии животных для оценки качества среды
2. Определение качества воды в пресноводном водоеме по видовому разнообразию зообентос.

Использование флуктуирующей асимметрии животных для оценки качества среды

Цель работы: Интегральная экспресс-оценка качества среды обитания живых организмов по флуктуирующей асимметрии некоторых признаков позвоночных и беспозвоночных.

Задачи:

1. Освоить методику оценки стабильности развития рыб по флуктуирующей асимметрии.

2. Освоить методику оценки стабильности развития земноводных по флуктуирующей асимметрии.
3. Освоить методику оценки стабильности развития млекопитающих по флуктуирующей асимметрии.
4. Ознакомиться с походами сбора материала.
5. Научиться регистрировать фенотипические признаки.
6. Иметь представление об оценке качества окружающей среды в баллах по интегральному показателю стабильности развития животных.

Материалы и оборудование: бинокляр; чашки Петри; энтомологические булавки; резиновые перчатки; фиксированный материал рыб выдержанный предварительно в воде.

Теоретические вопросы для обсуждения.

1. Морфогенетические показатели, используемые для оценки стабильности развития животных.
2. Основные принципы сбора материала для метода флуктуирующей асимметрии животных.
3. Оценка величины флуктуирующей асимметрии.
4. Анализ асимметрии качественных признаков.
5. Балльная оценка качества среды обитания по интегральному показателю стабильности развития животных.

Практическая работа.

Задания.

1. С каждого препарата рыб снять 5 морфогенетических признаков.
2. Данные измерений занести в таблицу 1.
3. Провести оценку величины флуктуирующей асимметрии по дисперсии относительного различия между сторонами, основанной на оценке величины дисперсии различий между сторонами не от нуля (строгой симметрии), а от некоторого среднего различия между ними, имеющего место в рассматриваемой выборке особей.
4. Для анализа асимметрии качественных признаков рассчитать среднее число асимметричных признаков (ЧАП) на особь:

$$ЧАП = \frac{\sum_{i=1}^k A_i}{nk}$$

где A_i – число асимметричных проявлений признака i (число особей, асимметричных по признаку i); n – численность выборки; k – число признаков.

5. Провести балльную оценку качества среды обитания в соответствии с таблицей 2, в которой приведены коэффициенты асимметрии.

Таблица 1

Фенотипические признаки исследуемых животных

Дата	Исполнитель												Вид	
Место сбора														
№ препарата	№ признака													
	1		2		3		4		5		...		k	
	л	пр	л	пр	л	пр	л	пр	л	пр	л	пр	л	пр
1														
2														
...														
20														

Примечание: л – левая сторона; пр – правая сторона.

Оценка качества окружающей среды в баллах по интегральному показателю стабильности развития животных

Класс	Коэффициент асимметрии согласно бальной оценке				
	1 (чисто)	2 (относительно чисто)	3 (загрязнено)	4 (грязно)	5 (очень грязно)
Рыбы	< 0,35	0,35 – 0,40	0,40 – 0,45	0,45 – 0,50	> 0,50

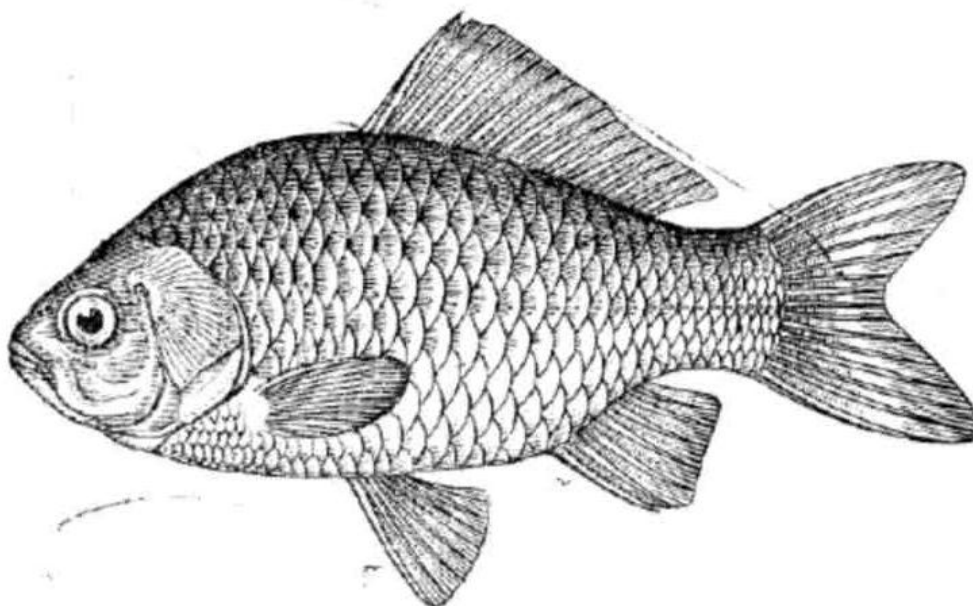


Рис. 1. Серебряный карась

Определение качества воды в пресноводном водоеме по видовому разнообразию зообентоса

Цель работы: Определить степень загрязнения водоема по видовому разнообразию зообентоса.

Задачи:

1. Освоить метод Ф.Вудивиса.
2. Ознакомиться с методом отбора проб для анализа.
3. Ознакомиться со списком выделяемых в зообентосе «групп» для расчета индекса Вудивиса.
4. Освоить шкалу для определения биотического индекса.
5. Изучить классификацию качества воды по биологическим показателям.

Материалы и оборудование: музейные экспонаты зообентоса; определители-каталоги макрозообентоса.

Теоретические вопросы для обсуждения.

1. Метод Вудивиса, основные принципы.
2. Отбор проб для анализа по методу Вудивиса.
3. «Группы» зообентоса для расчета индекса Вудивиса.
4. Определение биотического индекса.
5. Классификация качества воды по биологическим показателям.

Практическая работа.

Задания.

1. Получить у преподавателя задание на карточках.
2. Определить представителей зообентоса, указанных цифрами, по «музейным» экспонатам до класса, семейства или вида.
3. Определить общее число присутствующих групп и биотический индекс водоема (таблица 1).
4. Сделать вывод о качестве воды в водоеме по таблице 2.

Таблица 1

Рабочая шкала для определения биотического индекса

Организмы	Видовое разнообразие	Общее количество присутствующих групп бентосных организмов					
		0 – 1	2 – 5	6 – 10	11 – 15	16 – 20	> 20
Личинки ветрянки (<i>Plecoptera</i>)	Более 1	–	7	8	9	10	11
	1 вид	–	6	7	8	9	10
Личинки поденок (<i>Ephemeroptera</i>)	Более 1	–	6	7	8	9	10
	1 вид	–	5	6	7	8	9
Личинки ручейников (<i>Trichoptera</i>)	Более 1	–	5	6	7	8	9
	1 вид	4	4	5	6	7	8
Бокоплав (<i>Gammarus</i>)		3	4	5	6	7	8
Водяной ослик (<i>Asellus aquaticus</i>)		2	3	4	5	6	7
Олигохеты (<i>Tubificidae</i>) или личинки звонцов (<i>Chironomidae</i>)		1	2	3	4	5	6
Отсутствуют все приведенные выше группы		0	1	2	–	–	–

Таблица 2

Классификация качества воды по биологическим показателям

Класс качества воды	Степень загрязнения	Биотический индекс
1	Очень чистая	10
2	Чистая	8 – 9
3	Умеренно грязная	6 – 7
4	Загрязненная	5
5	Грязная	3 – 4
6	Очень грязная	0 – 2



Рис. 2. Паук-серебрянка

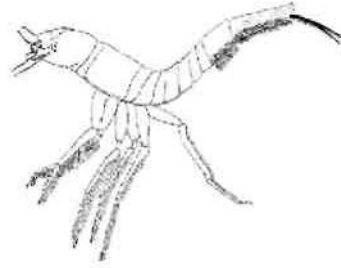


Рис. 3. Insecta (личинка жука-плавунца)

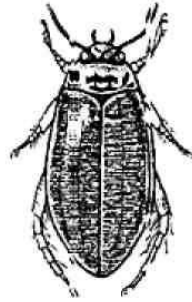


Рис. 4. Отр. Coleoptera (жуки)

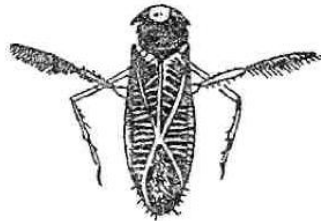


Рис. 5. Отр. Hemiptera (клопы)



Рис. 6. Сем. Gyrinidae (вертячки)

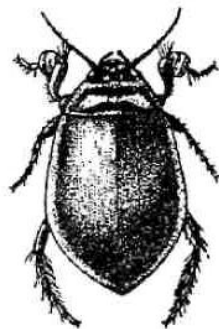


Рис. 7. Сем. Dytiscidae (плавунцы)

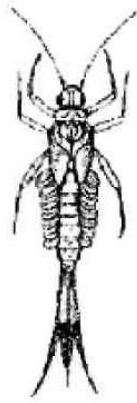


Рис. 8. Личинка поденки (отр. Ephemeroptera)



Рис. 9. Личинка стрекозы (отр. Odonata)



Рис. 10. Личинка комара сем. Chaoboridae (р. Chaoborus)

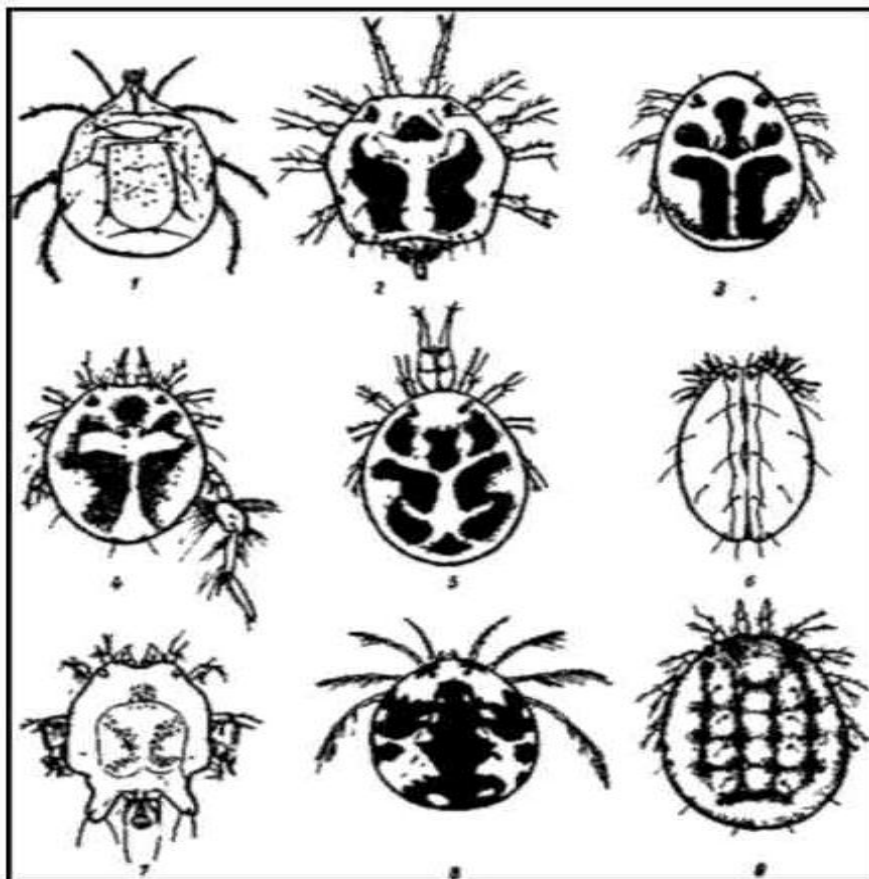


Рис. 11. Водные клещи, гидракарины

1 — *Limnochares aquatica* ярко красного цвета, ведет придонный образ жизни, ползая по водным растениям, плавать не может; 2 — *Hydrochoreutes ungulatus* самец — желтоватого цвета с просвечивающей темной печенью, имеет очень длинные плавательные ноги, на рисунке не показанные, обитатель больших водоемов — озер, прудов; 3 — *Piona nodata* — красно-коричневой окраски, встречается в больших водоемах; 4 — *Acercus torris* самец — желто-коричневого цвета, на ногах у самцов особые утолщения, играющие роль при копуляции, встречается в мелких лужах; 5 — *Limnesia undulata* самка — желтого, изредка красного цвета с просвечивающей черной печенью, обитатель мелких вод; 6 — *Frontipoda musculus* самка — зеленого, реже желтого или красноватого цвета, с короткими плавательными ногами, сидящими пучком около рта, обитает в сильно заросших водоемах; 7 — *Arrhenurus neumani* — красного, редко зеленого цвета с характерным для самцов этого рода задним придатком тела; 8 — *Hydrarachna geographica* — ярко красного цвета с черными пятнами, имеет короткие плавательные ножки, встречается в прудах и лужах, особенно весной (длина 8 мм — «королева» гидракарин); 9 — *Hydryphantes ruber* самка — ярко красного цвета, встречается в мелких водоемах, канавах, лужах, преимущественно весной.

Форма отчетности:

По результатам проведенной экскурсии бакалавр делает выводы о полученных наблюдениях в районе учебной практики №1.

Результаты полученных наблюдений, дата и время фиксируется в дневнике практики.

Характеристика и результаты биоиндикационных исследований района учебной практики приводятся в отчете учебной практики №1.

Задание 11. Камеральная обработка материалов

Порядок выполнения:

1. Морфологический анализ и освоение методики работы с определителями царств, типов, отрядов животных.

2. Освоение методики монтировки коллекционного материала и оформления видовой и морфологической коллекции.
3. Систематизация собранных и смонтированных коллекций.
4. Сдача оформленного коллекционного материала.
5. Проверка практических знаний по морфологии и систематике фауны района учебной практики №2.

Форма отчетности:

По результатам проведенной камеральной обработки материалов бакалавр готовит коллекционный материал района учебной практики №2.

Задание 12. Написание совместно с руководителем практики статьи научно-практического или научно-исследовательского содержания.

Порядок выполнения:

1. По выбранной тематике самостоятельной работы бакалавр осуществляет написание статьи по следующей структуре: актуальность темы, содержательная часть (результаты, методика и т.п.), выводы.

Форма отчетности:

К отчету по учебной практике №2 прикладывается текст готовой к публикации статьи к конференции по итогам учебных практик №1 и №2.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ**

1. Описание фонда оценочных средств (паспорт)

№ компетенции	Элемент компетенции	Раздел (этап)	ФОС
ОПК-2	владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации	Подготовительный этап	Дневник практики Отчет по практике Вопросы к зачету с оценкой 1.1– 1.6
		Основной этап	Флористические исследования Дневник практики Отчет по практике Вопросы к зачету с оценкой 2.7– 2.35
		Обработка и анализ полученной информации (материала)	Дневник практики Отчет по практике Вопросы к зачету с оценкой 3.1– 3.2
		Заключительный этап	Отчет по практике Дневник по практике Вопросы к зачету с оценкой 4.1
ПК-2	владение методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной	Подготовительный этап	Дневник практики Отчет по практике Вопросы к зачету с оценкой 1.1– 1.6
		Основной этап	Флористические исследования Дневник практики Отчет по практике Вопросы к зачету с оценкой

	экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия		2.7 – 2.35
		Обработка и анализ полученной информации (материала)	Дневник практики Отчет по практике Вопросы к зачету с оценкой 3.1– 3.2
		Заключительный этап	Отчет по практике Дневник по практике Вопросы к зачету с оценкой 4.1
ПК-7	владением знаниями о правовых основах природопользования и охраны окружающей среды, способностью критически анализировать достоверную информацию различных отраслей экономики в области экологии и природопользования	Подготовительный этап	Дневник практики Отчет по практике Вопросы к зачету с оценкой 1.1– 1.6
		Основной этап	Флористические исследования Дневник практики Отчет по практике Вопросы к зачету с оценкой 2.7 – 2.35
		Обработка и анализ полученной информации (материала)	Дневник практики Отчет по практике Вопросы к зачету с оценкой 3.1– 3.2
		Заключительный этап	Отчет по практике Дневник по практике Вопросы к зачету с оценкой 4.1
ПК-15	владение знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов	Подготовительный этап	Дневник практики Отчет по практике Вопросы к зачету с оценкой 1.1– 1.6
		Основной этап	Флористические исследования Дневник практики Отчет по практике Вопросы к зачету с оценкой

			2.7 – 2.35
		Обработка и анализ полученной информации (материала)	Дневник практики Отчет по практике Вопросы к зачету с оценкой 3.1– 3.2
		Заключительный этап	Отчет по практике Дневник по практике Вопросы к зачету с оценкой 4.1

2. Вопросы к зачету с оценкой

№ п/п	Компетенции		ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ	№ и наименование раздела
	Код	Определение		
1	2	3	4	5
1.	ОПК-2	владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных	<p>1. Зоологические коллекции. Понятие о коллекционному сбора. Значение коллекции для зоологической науки</p> <p>2. Правила сбора представителей фауны в природе для коллекции.</p> <p>3. Правила монтирования представителей фауны для коллекции.</p> <p>4. Эtiquетаж зооколлекций.</p> <p>5. Особенности сбора и монтирования представителей фауны водных зооценозов</p> <p>6. Правила хранения зооколлекции. Сроки хранения зооколлекции.</p>	1. Подготовительный этап

2.	ПК-2	динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации;		2. Основной этап
		владение методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки	7. Зоологическая характеристика представителей различных типов, классов, отрядов.	
			8. Структура и состав зооценозов.	
			9. Структура, состав и классификация зооценозов	
			10. Фаунистический состав зооценозов.	
			11. Видовой состава водных беспозвоночных животных	
			12. Видовой состав ксилофагов пней разной степени разрушенности в лесных фитоценозах	
			13. Видовой состав стволовых вредителей в лесных фитоценозах и изучение мер борьбы с ними.	
			14. Видовой состав насекомых и насекомых-вредителей.	
			15. Суточная активность насекомых-опылителей в биоценозе	
	16. Суточная активность напочвенных насекомых.			
	17. Суточная активность кровососущих насекомых в			

		<p>воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия;</p>	<p>зависимости от факторов среды</p>	
	ПК-7	<p>владение знаниями о правовых основах природопользования и охраны окружающей среды, способностью критически анализировать достоверную информацию различных отраслей экономики в области экологии и природопользования ;</p>	<p>18. Видовой состав ихтиофауны. Влияние антропогенных факторов на сроки и продолжительность нерестового периода рыб.</p>	
			<p>19. Видовой состав птиц на различных участках биоценоза.</p>	
			<p>20. Видовой состав, численность и специальная приуроченность дневных птиц.</p>	
			<p>23. Видовой состав, численность и специальная приуроченность водоплавающих птиц.</p>	
			<p>21. Видовой состав, численность и гнездование птиц.</p>	
			<p>22. Видовой состав, численность и кормовая активность птиц.</p>	
			<p>23. Видовой состав, численность мышевидных грызунов в различных типах биоценоза.</p>	
			<p>24. Структура популяции мелких лесных грызунов</p>	
			<p>25. Видовой состав, численность синантропных птиц.</p>	
			<p>26. Характеристика индекса разнообразия и доминантности насекомых в лесном биоценозе</p>	
	ПК-15	<p>владение знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов</p>	<p>27. Видовой состав, численность копытных животных. Изучение влияния копытных животных на древостои.</p>	
			<p>28. Видовой состав, численность грызунов. Изучение влияния грызунов на лесные древостои.</p>	
			<p>29.</p>	
			<p>30. Экологические группы животных различных видов зооценозов.</p>	
			<p>31. Виды-доминанты, виды-эдификаторы животных различных видов фитоценозов.</p>	
			<p>32.</p>	
			<p>33. Редкие и исчезающие виды животных, проблема их размножения.</p>	
			<p>34. Пространственная структура популяции на различных биотопах.</p>	
			<p>35. Микроорганизмы, их классификация, экологическое и народнохозяйственное значение.</p>	

3.			1. Экологические факторы, воздействующие на представителей зоофауны.	3. Обработка и анализ полученной информации (материала)
			2. Классификация животных, их экологические формы и значение.	
4.			1. Обработка и интерпретация полученных результатов исследования.	4. Заключительный этап

3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Оценка	Критерии
<p>Знать: <i>ОПК-2:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - методы монтирования коллекционного материала животных; - основные экологические группы животных в районе проведения практики; - важнейшие систематические признаки различных таксономических групп животных; - современные научные представления о животном мире как о сложной интегрированной системе и динамических процессах: естественных и происходящих под влиянием антропогенных воздействий; <p><i>ПК-2:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - методы анализа полевой и лабораторной экологической информации; <p><i>ПК-7:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные проблемы охраны и возобновления природных ресурсов; - систематизировать, оценивать и критически анализировать информацию в области природопользования и охраны окружающей среды; <p><i>ПК-15:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - научные представления и методы исследования в современной зоологии, экологии животных и 	отлично	<p>В полной мере проявил способности к самостоятельному получению новых знаний с использованием современных информационных технологий; методов и методик по изучению различных видов зооценозов. Принимал участие в работах по изучению экологических групп животных в районе проведения практики и проявил умение в определении систематических признаков различных таксономических групп животных.</p> <p>Всесторонне овладел методиками морфологического описания животных и проведения наблюдений, методикой коллекционирования различных объектов животного происхождения, а также навыками природоохранной деятельности.</p> <p>При отличном умении проявил самостоятельность при работе с зоологической литературой, определителями и способность проведения экспериментальной работы научно-исследовательского характера, используя теоретические знания в практической работе</p>
	хорошо	<p>В большей степени проявил способности к самостоятельному получению новых знаний с использованием современных информационных технологий; методов и методик по изучению различных видов зооценозов</p> <p>Принимал участие в работах по изучению экологических групп животных в районе проведения практики и проявил умение в определении систематических признаков различных таксономических групп животных.</p> <p>Овладел методиками морфологического описания животных и проведения наблюдений, методикой коллекционирования различных объектов животного</p>

<p>экологии микроорганизмов, принципы классификации систематических групп животных;</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные характеристики морфологического и анатомического строения животных, и их взаимосвязь с условиями среды обитания, способы размножения, расселения, особенности онтогенетических состояний и сезонных изменений; - важнейшие систематические признаки различных таксономических групп животных; - основные виды фауны района практики. - фаунистическое разнообразие района практики, редкие и исчезающие виды, принципы рационального использования и охраны животных ресурсов. <p>Уметь: <i>ОПК-2:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно работать с зоологической литературой, организовывать и проводить экспериментальную работу исследовательского характера, применять теоретические знания в практической работе; - определять, зарисовывать, делать морфологические описания, осуществлять монтирование коллекций; <p><i>ПК-2:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - выделять и обосновывать взаимосвязи между пространственными объектами, их свойствами и отношениями; <p><i>ПК-7:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - обосновывать круг мероприятий по рациональному использованию природных ресурсов. <p><i>ПК-15:</i></p>	<p></p> <p>удовлетворительно</p> <p></p> <p>неудовлетворительно</p>	<p>происхождения, а также навыками природоохранной деятельности.</p> <p>При хорошем умении проявил самостоятельность при работе с зоологической литературой, определителями и способность проведения экспериментальной работы научно-исследовательского характера, используя теоретические знания в практической работе.</p> <p>Частично проявил способности к самостоятельному получению новых знаний с использованием современных информационных технологий; методов и методик по изучению различных видов зооценозов.</p> <p>Принимал участие в работах по изучению экологических групп животных в районе проведения практики и проявил умение в определении систематических признаков различных таксономических групп животных.</p> <p>Частично овладел методиками морфологического описания животных и проведения наблюдений, методикой коллекционирования различных объектов животного происхождения, а также навыками природоохранной деятельности. Частично проявил самостоятельность при работе с зоологической литературой, определителями и способность проведения экспериментальной работы научно-исследовательского характера, используя теоретические знания в практической работе.</p> <p>Не проявил способности к самостоятельному получению новых знаний с использованием современных информационных технологий; методов и методик по изучению различных видов зооценозов</p> <p>Не принимал участие в работах по изучению экологических групп животных в районе проведения практики и проявил умение в определении систематических признаков различных таксономических групп животных.</p> <p>Не овладел методиками морфологического описания животных и проведения наблюдений, методикой коллекционирования различных объектов животного происхождения, а также навыками природоохранной деятельности.</p> <p>Не проявил самостоятельность при работе с зоологической литературой, определителями и способность проведения экспериментальной работы научно-</p>
---	---	--

<p>- составлять морфозоологические описания зооценозов;</p> <p>Владеть: <i>ОПК-2:</i></p> <p>- методиками морфологического описания животных и проведения зоологических наблюдений, методикой коллекционирования различных объектов животного происхождения.;</p> <p><i>ПК-2:</i></p> <p>- методами оценки воздействия различных видов рекреационной деятельности на окружающую среду;</p> <p>- умением выявлять источники, виды и масштабы рекреационной нагрузки на окружающую среду</p> <p><i>ПК-7:</i></p> <p>- методами анализа полевой и лабораторной экологической информации для обоснования мероприятий по рациональному использованию природных ресурсов;</p> <p><i>ПК-15:</i></p> <p>- методикой определения животных и коллекционными методиками их монтирования;</p> <p>- методикой составления описания животного сообщества;</p> <p>- навыками природоохранной деятельности.</p>		<p>исследовательского характера, используя теоретические знания в практической работе.</p>
--	--	--

АННОТАЦИЯ

программы учебной практики

(практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности) №2

1. Цель и задачи практики

Цель прохождения практики:

- формирование у выпускника бакалавриата системы профессиональных компетенций эколога, владеющего современным инструментарием науки для поиска и интерпретации информационного материала с целью его использования в учебной практике №2;
- закрепление, расширение и углубление знаний по морфологии, систематике, экологии, географии животных, полученных при освоении учебной программы дисциплины «Биология»;
- приобретение умений и навыков проведения наблюдений в природе, сбора и обработки полевого материала (зоологические наблюдения, фиксация животных объектов, монтирование коллекций, составление зооморфологических описаний животных) и получение навыков по оформлению наблюдений с выполнением рисунков, схем, таблиц.
- ознакомление с приспособительными особенностями животных и приуроченностью их к определенным фаунистическим сообществам, получение представления об экологических группах;
- формирование знаний об основных видах местной фауны и приобретение навыков природоохранной деятельности;
- творческое применение теоретических знаний в практической работе.

Задачи практики:

- закрепление и углубление теоретических знаний, формирование практических навыков и умений в области зоологических исследований;
- изучение методов зоологических и биоиндикационных исследований;
- закрепление умений и навыков проведения наблюдений в природе, сбора и обработки полевого материала, оформления наблюдений;
- изучения характера местной фауны, выявление ведущих классов, отрядов и видов животных;
- закрепление знаний об основных систематических категориях животных их признаках;
- творческое применение теоретических знаний в практической работе.

2. Структура практики

2.1 Распределение трудоемкости по отдельным видам учебных занятий, включая самостоятельную работу: контактная работа обучающихся с преподавателем – 8 час, самостоятельная работа обучающихся – 311 час, промежуточная аттестация – 5 часов.

Общая трудоемкость практики составляет 324 часов, 9 зачетных единицы, продолжительность – 6 недель.

2.2 Основные разделы (этапы) практики:

1. Подготовительный этап.
2. Основной этап.
3. Обработка и анализ полученной информации (материала).
4. Заключительный этап.

3. Планируемые результаты обучения (перечень компетенций)

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующей компетенции:

- ОПК-2 владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о

современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации;

- ПК-2 владение методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия;

- ПК-7 владение знаниями о правовых основах природопользования и охраны окружающей среды, способностью критически анализировать достоверную информацию различных отраслей экономики в области экологии и природопользования

- ПК-15 владение знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов.

4. Вид промежуточной аттестации: зачет с оценкой

**Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе
на 20__-20__ учебный год**

1. В рабочую программу по практике вносятся следующие дополнения:

2. В рабочую программу по практике вносятся следующие изменения:

Протокол заседания кафедры № _____ от «__» _____ 20__ г.,
(разработчик)

Заведующий кафедрой _____ (подпись) _____ (Ф.И.О.)

Программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование от «11» августа 2016 г. №998

для набора 2015 года: и учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для очной формы обучения от «03» июля 2018 г. №413;

для набора 2016 года: и учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для очной формы обучения от «06» октября 2016 г. №684.

для набора 2017 года: и учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для очной формы обучения от «06» марта 2018 г. №125;

для набора 2018 года: и учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для очной формы обучения от «12» марта 2018 г. №130.

Программу составил:

В.А.Никифорова,
профессор, доктор биологических наук, доцент _____

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры ЭБЖиХ
от «13» декабря 2018 г., протокол №4

Заведующий кафедрой ЭБЖиХ _____ М.Р.Ерофеева

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой _____ М.Р.Ерофеева

Рабочая программа одобрена методической комиссией Естественного факультета
от «20» декабря 2018 г., протокол №4

Председатель методической комиссии факультета _____ М.А.Варданян

СОГЛАСОВАНО:

Начальник
учебно-методического управления _____ Г.П.Нежевец

Регистрационный № _____