

Белорусский государственный университет



« 25 » мая 2016 г.

Регистрационный № 2025

ПРОГРАММА

Учебной экологической практики

для специальности:
1-33 01 01 Биоэкология

2016 г.

СОСТАВИТЕЛИ:

Анна Анатольевна Жукова, доцент кафедры общей экологии и методики преподавания биологии, кандидат биологических наук;

Евгений Евгеньевич Гаевский, ассистент кафедры общей экологии и методики преподавания биологии

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой общей экологии и методики преподавания биологии Белорусского государственного университета (протокол № 19 от 22 апреля 2016 г.)

Советом биологического факультета Белорусского государственного университета (протокол № 10 от 25 мая 2016 г.)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа предназначена для студентов 3 курса очной формы получения образования и 4 курса заочной формы получения образования по специальности 1-33 01 01 Биоэкология. Продолжительность практики составляет 4 недели для студентов очной формы получения образования и проводится в 6 семестре в соответствии с учебным планом УВО № Н33-010/уч. 2013 г. Продолжительность практики для студентов заочной формы получения образования составляет 3 недели и проводится в 8 семестре в соответствии с учебными планами УВО № Н33з-012/уч. 2013 г.

Программа разработана в соответствии:

- с Кодексом Республики Беларусь об образовании от 13 января 2011 г.;
- с пунктом 4 Положения о практике студентов, курсантов, слушателей, утвержденного постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 03.06.2010 № 860;

- с Постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 06 04 2015 г. «Порядок разработки и утверждения учебных программ и программ практики для реализации содержания образовательных программ высшего образования»

- с Постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 20 03 2012 г. № 24 «Об утверждении Инструкции о порядке и особенностях прохождения практики студентами, которым после завершения обучения присваиваются педагогические квалификации»;

- с Положением о практике Белорусского государственного университета от 07 02 2014 г. (Приказ № 46 – ОД).

Программа разработана на основании образовательного стандарта ОСВО 1-33 01 01-2013 и учебных планов УВО № Н33-010/уч. 2013 г., № Н33з-012/уч. 2013 г.

Цель практики – научить студентов основным методам экологических исследований; ознакомить с техникой постановки эксперимента; обучить корректному представлению полученных результатов. Получив все перечисленные выше навыки, студент должен предоставить самостоятельный отчет со всеми элементами научной работы. В выборе темы и в процессе работы преподаватель направляет и консультирует студента, помогая ему преодолевать трудности методического характера и прививает навыки осмысления полученных данных.

Задачи практики:

- рассмотрение в экологическом аспекте процессов, происходящих в водных, наземных и почвенных экосистемах с учетом особенностей среды;

- формирование понятия о планировании и особенностях проведения экологического эксперимента, приобретение навыков его планирования и постановки в соответствии с основными требованиями к результатам эксперимента: воспроизводимость, достоверность (по данным статистической обработки), наличие контрольных экспериментов;

- изучение правил техники безопасности при работе с оборудованием, реактивами, живыми объектами;

- освоение правил работы с лабораторным оборудованием (измерительной и регистрирующей аппаратурой);

- освоение необходимых для самостоятельного проведения экспериментальной работы экологических методов и приемов и обоснование выбора объекта исследования.

В результате прохождения учебной практики обучаемый должен:

иметь практический опыт:

- использования современного оборудования для проведения экологического эксперимента;

- проведения экологических исследований с использованием современных методов экологии;

владеть:

- методикой проведения экологического эксперимента и обработки полученных данных.

- навыками самостоятельного планирования и проведения эксперимента, анализа и оформления полученных результатов.

знать:

- современные направления исследований в области экологии;

- методы и приемы изучения определенных групп организмов, являющихся объектом исследования по избранной теме;

- правила постановки лабораторного и полевого эксперимента, ведения наблюдений и регистрации их результатов;

- методы обработки, обобщения, статистического анализа собранного или экспериментального материала.

Прохождение учебной практики по специализации должно обеспечить формирование у студента следующих компетенций:

- уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач.

- владеть исследовательскими навыками.

- уметь работать самостоятельно.

- владеть междисциплинарным подходом при решении проблем.

- выбирать грамотные и экспериментально обоснованные методические подходы к выполнению научных и научно-производственных исследований и заданий;

- осуществлять поиск и анализ данных по изучаемой проблеме в научных, научно-технических и других информационных источниках, составлять аналитические обзоры.

Основными базами учебной практики являются:

- кафедра общей экологии и методики преподавания биологии;

- НИЛ гидроэкологии;

- Учебно-научный центр «Нарочанская биологическая станция им. Г.Г. Винберга»;

- Учебная географическая станция «Западная Березина».

Требования, предъявляемые к базам практики, заключаются в предоставлении студентам возможности приобретения профессиональных навыков по специальности и специализации, наличие квалифицированных кадров для руководства практикой, предоставление возможности для студентов сбора материала для курсовой работы, предоставление возможности использовать современное оборудование. Базовыми организациями по направлению специальности 1-33 01 01 Биоэкология, с которыми заключены долгосрочные договоры о взаимодействии, являются:

- 1) ГНУ «Центральный ботанический сад НАН Беларуси»
- 2) ГПУ «Березинский биосферный заповедник»
- 3) РУП «Институт мелиорации НАН Беларуси»
- 4) ГНПО «Научно-практический центр НАН Беларуси по биоресурсам»
- 5) ГНУ «Институт экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича НАН Беларуси»
- 6) ГНУ «Институт микробиологии НАН Беларуси»
- 7) РДУП «Институт рыбного хозяйства НАН Беларуси» РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству».

СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Программа практики включает общую и индивидуальную части. Каждый студент работает по индивидуальному заданию, составленному руководителем практики, на базе организации, утвержденной Советом биологического факультета. Непосредственное руководство учебной экологической практикой выполняется опытными специалистами в организациях, где проходит практика.

Общая часть практики предполагает:

- очерчивание основных проблем и задач исследований;
- оценку состояния изученности избранных групп организмов, вопросы, подлежащих уточнению;
- подбор и анализ литературы, позволяющей сформировать цель и основные задачи полевых или лабораторных исследований по избранной теме;
- изучение методических подходов и теоретических основ экологических исследований с изучаемыми объектами;
- ознакомление с принципами проведения исследований, особенностями подготовки полевого оборудования и лабораторной посуды к проведению экспериментов;
- статистическая обработка результатов экологических экспериментов.

На каждом этапе работы студенты вместе с руководителем практики разбирают теоретические вопросы, самостоятельно выполняют работу, представляющую собой небольшое экспериментальное исследование, обсуждают полученные результаты и оформляют их в виде протокола или отчета в рабочем журнале.

Индивидуальная часть практики предполагает освоение специальных методов по следующим разделам экологии: гидроэкология, наземная и почвенная экология, в зависимости от выбранного направления.

Водные экосистемы и их изучение.

Анализ абиотических факторов: температура (электрический термометр, глубоководный термометр), прозрачность (диск Секки), глубина (эхолот, размеченный шнур с грузом), активная реакция среды рН (рН-метр, стандартные рН-растворы, лакмусовая бумага). Определение содержания растворенного в воде кислорода.

Освоение методов определения продукционно-деструкционных характеристик водных сообществ. Оценка содержания сестона и хлорофилла.

Освоение методов количественного изучения водных сообществ: фито-, бактерио- и зоопланктона, перифитона, зообентоса, макрофитов.

Выбор времени и места отбора проб, выбор орудия сбора, применяемых для изучения разных сообществ.

Камеральная и статистическая обработка материала.

Наземные экосистемы и их изучение.

Выбор и обоснование методики исследования. Основные методы полевых исследований сообществ беспозвоночных. Фенология. Методы исследования фенологии наземных биогеоценозов.

Абиотические факторы наземной экосистемы, их описание и анализ: рельеф местности, изучение состава и свойств почвы, климатические характеристики. Геоботаническая характеристика исследуемых биотопов.

Биотические факторы наземной экосистемы. Методика определения численности и биомассы животных почвы и наземных ярусов, определение численности и биомассы растений, исследуемых биотопов. Сбор и изучение беспозвоночных; приборы и приспособления для сбора насекомых и других беспозвоночных: сачки, биоценометры, эклекторы, светоловушки, ловушки Барбера, ловчие ямы и др. Изучение суточных и сезонных ритмов беспозвоночных.

Определение видового разнообразия и сходства на основании соответствующих индексов и коэффициентов.

Изучение экологии мелких млекопитающих. Методы отлова.

Описание орнитокомплексов. Видовые списки. Учеты птиц. Отлов. Кольцевание.

Почвенные экосистемы (агроэкосистемы) и их изучение.

Ознакомление с территориями, морфология почв, строение почвенного профиля и номенклатуры генетических горизонтов, мощность и влажность почв, новообразование в почве, распространение корней растений, гранулометрический состав почвы, название почвы, отбор образцов почвы для лабораторных исследований.

Организация рабочего места в лаборатории, подготовка образцов почвы к анализу, методы лабораторных исследований гранулометрического состава и физических свойств почвы (плотности и объемной массы).

Агрохимический анализ почв: кислотность, содержание гумуса, фосфора и калия.

Биологические свойства почв: микробиологический анализ и определение ферментативной активности почв. Методы изучения биоты почв. Изучение и оценка водорослевых сообществ.

Студенты получают от руководителя программы практики с конкретным заданием, схемой экспериментов, списком рекомендуемой литературы, в том числе и методического характера.

На практике студентами должны быть получены базовые навыки работы в лаборатории и в полевых условиях и по возможности конкретные научные результаты, которые могут быть использованы при написании курсовой и дипломной работ.

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Организация практики

Практика начинается с организационного собрания, где студенты знакомятся с задачами, формой проведения практики, распорядком рабочего дня, правилами ведения дневников и рабочих журналов.

Непосредственно по месту прохождения практики за студентами закрепляются рабочие места, выдаются необходимая посуда и материалы, проводится инструктаж по правилам работы в научно-исследовательских лабораториях и технике безопасности. Календарный план перемещения по рабочим местам определяется исходя из тематики индивидуального задания.

На студентов в период практики распространяется законодательство об охране труда и правила внутреннего трудового распорядка организации. Перечень работ, выполняемых студентом самостоятельно, включает работу с научной литературой, приобретение навыков экспериментальных исследований, обработку и анализ полученных данных.

В период прохождения общей части практики (1 неделя при прохождении практики студентами дневной формы получения образования; 1 неделя – для студентов заочной формы получения образования), независимо от места ее проведения, студенты знакомятся с правилами работы при проведении полевых и лабораторных экологических исследований, организуют рабочие места в лаборатории, готовят и осваивают полевое оборудование и лабораторную посуду для проведения учебно-экспериментальных работ. В этот же период студенты закрепляют знания о основных методах работы по выбранному направлению, полученных при проведении специального практикума на 3 курсе.

Во время индивидуальной части практики (3 недели при прохождении практики студентами дневной формы получения образования; 2 недели – для студентов заочной формы получения образования) студенты самостоятельно выполняют запланированные экспериментальные работы. Индивидуальное задание составляется научным руководителем и согласуется с групповым руководителем практики. Полученные в ходе

выполнения результаты, подобранная и изученная литература являются в дальнейшем основой для подготовки дипломной работы на 4 курсе.

Эффективность освоения принципов и основ методологической, методической подготовки эксперимента и приобретение навыков практической работы студентами регулярно проверяются групповым руководителем в ходе текущего и итогового контроля знаний в форме устного опроса, проведения промежуточных конференций-отчетов, контроля правильного и систематичного ведения рабочих журналов.

Результаты практики студент обобщает в виде письменного отчета. При направлении на одну базу практики нескольких студентов каждый из них представляет самостоятельный отчет. Отчет должен быть оформлен на рабочем месте и полностью завершен к моменту окончания практики. Итоговый отчет по результатам учебной практики проводится в форме доклада на заседании кафедры.

Индивидуальные задания

Примерная тематика индивидуальных заданий, выполняемых студентами во время прохождения практики:

- определение продукционно-деструкционных характеристик водных сообществ;

- оценка содержания сестона и хлорофилла в разнотипных водных объектах;

- количественный учет и изучение сезонной динамики водных сообществ: фито-, бактерио- и зоопланктона, перифитона, зообентоса, макрофитов;

- определение численности и биомассы животных почвы и наземных ярусов, определение численности и биомассы растений исследуемых биотопов;

- изучение беспозвоночных, при помощи различных приборов и приспособлений для сбора насекомых и других беспозвоночных: сачки, биоценометры, эклекторы, светоловушки, ловушки Барбера, ловчие ямы и др.;

- изучение суточных и сезонных ритмов беспозвоночных;

- изучение численности и экологических особенностей мелких млекопитающих;

- описание орнитокомплексов, составление видовых списков, учет птиц, отлов и кольцевание;

- исследования гранулометрического состава и физических свойств почвы (плотности и объемной массы);

- агрохимический анализ почв: кислотность, содержание гумуса, фосфора и калия;

- изучение биологических свойств почв: микробиологический анализ и определение ферментативной активности почвы;

- изучение и оценка водорослевых сообществ почв.

Обязанности обучающихся во время прохождения практики

В период прохождения практики студенты обязаны:

- добросовестно выполнять задания, предусмотренные программой практики;
- подчиняться правилам внутреннего распорядка, действующим в данном учреждении;
- соблюдать правила эксплуатации лабораторного оборудования;
- соблюдать правила техники безопасности и охраны труда;
- соблюдать правила безопасной работы в полевых условиях и лаборатории;
- поддерживать в лаборатории и на рабочих местах требуемый порядок;
- вести лабораторный журнал с регистрацией хода выполнения работы и полученных результатов;
- подготовить отчеты о результатах выполнения заданий, запланированных на период прохождения практики.

Лекции и теоретические занятия

Во время учебной экологической практики может быть организовано чтение лекций и проведение семинаров на биологическом факультете либо непосредственно на базах практики с участием ведущих специалистов-биологов, сотрудников научных учреждений системы НАН Беларуси, производственных предприятий и т.д.

Примерная тематика лекций:

- факторы, лимитирующие первичную продукцию в наземных и водных сообществах;
- энергетический подход к изучению биологического продуцирования;
- биоманипуляция как инструмент регулирования качества среды и устойчивости систем;
- консументы в агроэкосистемах;
- этика научного цитирования и правила оформления научных работ (статьи, доклады, курсовые и дипломная работы).

Экскурсии во время практики

В целях ознакомления студентов с современными направлениями развития экологических исследований в Республике Беларусь, с новейшим оборудованием, современными методами исследования и методикой проведения технологических процессов, в ходе практики предусмотрено проведение экскурсий в профильные институты НАН Беларуси и научные учреждения.

Учебно-методическое и информационное обеспечение

Основная литература:

1. Денисова С.И. Руководство к летней полевой практике по экологии / С.И. Денисова - Витебск. 1994.
2. Дорогань Л.В. Экологический практикум / Л.В. Дорогань, В.П. Филиппов. - Воронеж. 1994.

3. *Новиков Г.А.* Полевые исследования по экологии наземных позвоночных / Г.А. Новиков. М. 1953.
4. *Кузнецов Б. А.* Определитель позвоночных животных фауны СССР (в трех частях) / Б. А. Кузнецов. М., 1974.
5. *Сержанин И. Н.* Определитель млекопитающих Белоруссии / И. Н. Сержанин, Ю. И. Сержанин, В. В. Слесаревич. Мн., 1967.
6. Птушкі Еўропы/ Пад. рэд. М. Нікіфарава. Варшава, 2000.
7. *Бибби К* Методы полевых экспедиционных исследований. Исследования и учеты птиц/ Пер. с англ. / К. Бибби, М. Джонс, С. Марсен. М., 2000.
8. *Михеев А. В.* Биология птиц. Полевой определитель птичьих гнезд / А. В. Михеев. М.: Цитадель. – 1996.
9. *Никифоров М. Е.* Птицы Белоруссии / М. Е. Никифоров, Б. В. Яминский, Л. П. Шкляр. Мн.: Вышэйшая школа. – 1989.
10. *Федюшин А. В.* Птицы Белоруссии. Мн.: Наука и техника \ А. В. Федюшин, М. С. Долбик. 1967.
11. *Сержанин И. Н.* Млекопитающие Белоруссии / И. Н. Сержанин. Мн.: АН БССР. – 1961.
12. *Савицкий Б. П.* Млекопитающие Беларуси / Б. П. Савицкий, С. В. Кучмель, Л. Д. Бурко. Мн.: БГУ. – 2005.
13. *Бурко Л. Д.* Позвоночные Беларуси / Л. Д. Бурко, В. В. Гричик. Мн. БГУ. – 2005.
14. *Мальчевский А. С.* Гнездовая жизнь певчих птиц / А. С. Мальчевский. Л.: Наука. – 1959.
15. *Яблоков А. В.* Фенетика / А. В. Яблоков. М.: Наука - 1974.
16. Полевая и лабораторная практика по почвоведению / под ред. В.С. Аношко. – Мн.: БГУ, 2003.
17. *Блинцов И.К., Забелло К.Л.* Практикум по почвоведению / И.К. Блинцов, К.Л. Забелло. – Мн.: Высш. школа, 1979.
18. *Минеев В.Г.* Практикум по агрохимии / В.Г. Минеев. – М.: Изд-во МГУ, 1984.
19. *Колешко О.И.* Экология микроорганизмов почвы / О.И. Колешко. – Мн.: Высш. шк., 1981.
20. Методы почвенной микробиологии и биохимии / под ред. Д.Г. Звягинцева. – М., МГУ, 1991.
21. Летняя практика по гидробиологии / под ред. проф. Н.С. Строганова. – М.: изд-во МГУ, 1974.
22. Руководство по методам гидробиологического анализа поверхностных вод и донных отложений / под ред. В.А. Абакумова. – Л.: Гидрометеоздат, 1983.
23. Гидробиологический практикум: методы определения биологической продуктивности. Ч.2 / под ред. В.Д. Федорова, В.И. Капкова. – М.: МГУ, 1999.
24. *Wetzel R.G., Likens G.E.* Limnological analyses / R.G. Wetzel, G.E. Likens. – 3rd ed. Springer, 2000.

Д о п о л н и т е л ь н а я л и т е р а т у р а :

1. *Жадин В.И.* Методы гидробиологического исследования / В.И. Жадин. - М.: 1960.
2. *Жадин В.И.* Реки, озера и водохранилища СССР, их фауна и флора / В.И. Жадин. - М.: 1961.
3. Методы расчета продукции водных животных / под редакцией Г. Г. Винберга. Мн.: Высшая школа, 1968.
4. *Шалапенок Е.С.* Руководство к летней учебной практике по зоологии беспозвоночных / Е.С. Шалапенок, Т.И. Запольская. - Мн.: Высшая школа, 1986.
5. *Яшинов В.А.* Практикум по гидробиологии / В.А. Яшинов. - М.: Высшая школа, 1983.
6. *Шитиков В.К.* Количественная гидроэкология: методы, критерии, решения / В.К. Шитиков, Г.С. Розенберг, Т.Д. Зинченко. Тольятти: ИЭВБ РАН, 2003.
7. *Федоров В.Д., Капков В.И.* Руководство по гидробиологическому контролю качества природных вод. Ч.1 / В.Д. Федоров, В.И. Капков. – М.: МГУ, 2000.

Методические указания по прохождению практики

Для обеспечения самостоятельной работы студентов на практике рекомендуется использовать современные образовательные технологии, в частности, разместить в сетевом доступе комплекс учебно-методических и информационных ресурсов. Рекомендации по сбору экспериментального и полевого материала, его обработке и анализу заключаются в приобретении и закреплении навыков самостоятельного выполнения научно-исследовательских работ, полученных при прохождении спецпрактикума, выполнении курсовой работы.

Требования по составлению отчета

Во время прохождения практики студенты обязаны вести дневник установленного образца и рабочий журнал, где ежедневно регистрируются ход выполнения работы и полученные результаты.

В конце практики составляется письменный отчет, который должен содержать полные сведения о конкретной учебно-исследовательской работе и иметь следующие разделы:

- 1) титульный лист (приложение А);
- 2) сроки проведения, цель и задачи практики;
- 3) материалы и методы исследований;
- 4) результаты в виде таблиц, графического материала или других форм иллюстраций;
- 5) заключение или выводы на основании полученных результатов;
- 6) список проанализированной литературы.

При оформлении отчета о практике рекомендуется руководствоваться общими требованиями, изложенными в правилах оформления курсовых,

дипломных работ, в частности правилами оформления библиографического описания в списке источников и др.

К отчету прилагается характеристика работы студента, подписанная научным руководителем, в которой отражены отношение к работе, дисциплинированность, полнота выполнения запланированных исследований т.п.

Отчет должен быть подписан студентом, непосредственным руководителем практики от организации и утвержден руководителем (заместителем руководителя) организации.

Подведение итогов практики

Во время прохождения практики студент под контролем непосредственного руководителя практики выполняет программу практики и отражает ход ее выполнения в дневнике прохождения практики. Оценивается соблюдение трудовой дисциплины, самостоятельность выполнения индивидуального задания и др.

В конце практики студентом составляется письменный отчет по всем видам работы. Оформленный дневник и отчет представляются на отзыв руководителю практики от предприятия, организации или учреждения, который даёт заключение о его содержании. Отзыв должен быть заверен печатью предприятия (организации или учреждения). Отчет студента и дневник с заключением (характеристикой) научного руководителя практики представляются на кафедру.

Текущая аттестация по результатам практики проводится не позднее 15 сентября следующего учебного года в форме дифференцированного зачета. Результаты прохождения практики докладываются студентом на заседании кафедры. По результатам отчета о практике с учетом характеристики руководителя практики выставляется дифференцированный зачет (отметка по десятибалльной системе). Дифференцированный зачет принимается при наличии у студента обязательной отчетной документации (заполненный дневник, письменный отчет, отзыв руководителя практики).

Студент, не выполнивший программу практики, получивший отрицательный отзыв руководителя практики от организации, неудовлетворительную отметку при сдаче дифференцированного зачета руководителю практики от кафедры, повторно направляется на практику в свободное от обучения время, но не более одного раза.

Приложение А

Образец оформления титульного листа отчета о практике
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра общей экологии и методики преподавания биологии

Отчет об учебной экологической практике

Петрова Ивана Степановича
студента 3 курса,
специальность «биоэкология»

Руководитель практики от организации:
кандидат биологических наук,
доцент Иванов И.И.

Минск, 2016