



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФГБОУ ВО «ИГУ»**

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Кафедра естественнонаучных дисциплин



Директор

А.В. Семиров

«23» мая 2019 г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Б2.В.02(У) Учебная практика по экологии

Форма проведения практики: **Дискретная**

Направление подготовки: **44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)**

Направленность подготовки: **Технология – Экология**

Квалификация выпускника: **Бакалавр**

Форма обучения: **Очная**

Согласована с УМС ПИ ИГУ

Протокол № 8 от «26» апреля 2019 г.

Председатель М.С. Павлова

Рекомендовано кафедрой:

Протокол № 7

От «24» апреля 2019 г.

Зав. кафедрой О.Г. Пенькова

Иркутск 2019 г.

1. Цели и задачи учебной практики

Цель учебной практики: закрепление и углубление теоретических знаний в области экологии, а также приобретение практических навыков и компетенций самостоятельной работы; закрепление теоретических знаний и овладение полевыми, лабораторными и экспериментальными методами изучения природных и техногенных экосистем и их изменений; проверить и закрепить на практике теоретические знания по разработке норм использования природных ресурсов и среды жизни, допустимых нагрузок на них, форм управления экосистемами различного иерархического уровня, способов «экологизации» хозяйства.

Задачи учебной практики:

- выработка навыков ведения наблюдений за природными процессами и явлениями.
- приобретение практических навыков самостоятельной научно-исследовательской работы по конкретной теме с помощью избранных методик.
- приобретение навыков по обработке полученных данных с использованием современных методов обработки результатов, их анализу и оценке, творческому осмыслению.
- освоение методик проведения полевых исследований.
- овладение умениями и навыками, необходимыми для ведения самостоятельной исследовательской работы с природными объектами.
- освоить физико-химические методы определения основных загрязнителей в природных средах.
- изучить и освоить методы использования биологических тест-объектов для экологического мониторинга.
- освоить оценку экономического ущерба от выброса загрязнителей в природные среды.
- освоить методы диагностики состояния экосистем.
- практически ознакомиться с формой представления данных о результатах мониторинга.
- овладеть методами прогнозирования экологической ситуации.

2. Место учебной практики в структуре ООП

2.1. Учебная практика относится к части, формируемой участниками образовательных отношений профессионального цикла подготовки бакалавров. Время изучения и объем дисциплины указаны в таблице п.4 данной рабочей программы.

2.2. Содержание курса базируется на знаниях и умениях, полученных при изучении дисциплин: Основы научно-исследовательской деятельности, Ознакомительная практика, Общенаучные методы познания.

2.3. Теория и технологии обучения в общем образовании, Современные направления развития науки, Специальные научные знания: история и современность, Решение практических задач, Введение в профессиональную деятельность др.

Сформированные в ходе изучения курса компетенции могут быть реализованы во время выполнения научно-исследовательской работы, подготовки выпускной квалификационной работы (ВКР), а также в дальнейшей профессиональной работе

Учебная практика является составной частью подготовки бакалавров и призвана обеспечить закрепление и расширение полученных теоретических знаний по дисциплинам подготовки, определить круг научных интересов, выработать навыки самостоятельной организации и проведения научных исследований.

Прохождение практики является необходимой основой для подготовки выпускных квалификационных работ.

3. Требования к результатам освоения учебной практики

Процесс изучения на учебной практике направлен на формирование следующих компетенций:

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
ПК-3 - способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практи-	ИД-1 _{ПК-3} знает содержание, сущность, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые научно-теоретические понятия изучаемого	Знать: основные математические теории, статистические критерии и условия их применимости основные экологические закономерности; иметь представление о влиянии хозяйственной деятельности на качество природной среды и состояние природных ресурсов; закономерности сложения сообществ; круговороты веществ и элементов в биосфере; влияние

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
ческие умения по экологии в профессиональной деятельности	предмета, его концепции, историю и место в науке. ИД-1_{ПК-3} умеет анализировать изучаемые явления и процессы с использованием базовых научно-теоретических знаний, современных концепций, методов и приемов. ИД-1_{ПК-3} владеет навыками применения базовых научно-теоретических знаний и практических умений по изучаемому предмету в профессиональной деятельности.	антропогенных факторов на естественные процессы; Уметь: обрабатывать информацию и анализировать данные анализировать взаимосвязь и детерминированность периодических процессов в системах различного уровня; рассматривать процессы и явления с точки зрения системного подхода; применять полученные знания при решении профессиональных задач; анализировать экологическую обстановку региона в геолого-географическом и почвоведческом аспектах; Владеть: математическим аппаратом экологических наук; полевыми и лабораторными методами экологического исследования и химического анализа; навыками экологического мониторинга, оценки геосистем, районирования, экологической экспертизы и оценки техногенного риска. навыками и умениями по экологии, почвоведению, географии и геологии, природопользованию.

4. Содержание и структура учебной практики

4.1. Объем учебной практики и виды учебной работы

Общая трудоемкость учебной практики составляет 3 зачетных единицы 108 часов в 4 семестре.

4.2. Содержание учебного материала практики

1. Вводный инструктаж и техника безопасности.

2. Физико-географическое описание участка(-ов) сбора материала (расположение, рельеф, климат, почвы, геоботаническое районирование).

3. Экологический мониторинг. Лабораторный анализ. Биоиндикация. Оценка продуктивности. Рекреационная нагрузка.

4. Инженерная экология. Динамические показатели популяции. Кривые выживания. Таблицы дожития. Модель «хищник-жертва». Расчет санитарно-защитной зоны (СЗЗ) предприятия. Расчет загрязнения приземного слоя атмосферного воздуха выбросами одиночного точечного источника. Оценка эффективности улавливания промышленных выбросов. Расчет разбавления сточных вод в водотоках. Определение класса опасности отхода. Расчет платы за загрязнение атмосферы.

5. Статистический анализ.

Основные методики изложены в пособии «Гавриков Д.Е. Практика по экологическому мониторингу. Учебно-методическое пособие. -Иркутск: ФБГОУ ВПО «Вост.-сиб. гос. академия образования», 2012.- 105 с. ISBN 978-5-91344-346-5»

4.3 Разделы и темы учебной практики

№ п/п	Наименование раздела /темы	Типы занятий в часах				
		Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего
1.	Вводный инструктаж. ТБ (Максимова Е.Н., Пенькова О.Г., Подковыров В.А. Техника безопасности при организации и проведении учебных полевых практик и лабораторных работ.-Иркутск, 2016).	-	-	-	13	13
2.	Физико-географическое описание исследуемого района	-	-	-	14	14
3.	Химические методы экологического мониторинга	-	-	-	13	13
4.	Биоиндикационные методы оценки сред. Рекреационная нагрузка	-	-	-	13	13
5.	Экологический мониторинг. Оценка биоты.	-	-	-	13	13

№ п/п	Наименование раздела /темы	Типы занятий в часах				
		Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего
	Флористические индексы. Кривые доминирования					
6.	Инженерная экология. Расчет санитарно-защитной зоны, параметров: См, Хм, ПДВ; нормативов сброса, класса опасности отхода, расчет платы за загрязнение	-	-	-	13	13
7.	Инженерная экология. Когортный анализ, математические модели	-	-	-	13	13
8.	Статистические методы при анализе результатов	-	-	-	14	14
9.	Консультации	-	-	-	-	2
		0	0	0	106	108

Способ и формы проведения учебной практики

Способ проведения практики – выездная.

Форма проведения практики – дискретно.

Место и время проведения учебной практики

Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности проводится в течение 2-х недель 4 семестра.

4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа заключается в том, что в ходе такого обучения студенты прежде всего учатся приобретать и применять знания, искать и находить нужные для них средства обучения и источники информации, уметь работать с этой информацией.

Самостоятельная работа студента направлена на углубление знаний по изучаемому предмету, а также на формирование умений самостоятельно проводить анализ и синтез на основании имеющегося материала.

Для успешного выполнения самостоятельной работы необходимо:

- Вдумчиво прочитать задание или вопрос/задание.
- Если что-либо непонятно, задать вопрос преподавателю.
- Ознакомиться с основной и дополнительной литературой к курсу.
- Записывать тезисы из используемой литературы и свои мысли на бумаге.
- Провести анализ и составить ответ или подготовить задание к сдаче.

№	Раздел (этап) практики	Задания для самостоятельной работы
1.	Вводный инструктаж. ТБ.	Подготовка к экзамену по технике безопасности. (Максимова Е.Н., Пенькова О.Г., Подковыров В.А. <i>Техника безопасности при организации и проведении учебных полевых практик и лабораторных работ.</i> - Иркутск, 2016)
2.	Физико-географическое описание исследуемого района	Ознакомиться с соответствующим разделом учебного пособия Гавриков Д.Е. Практика по экологическому мониторингу, 2012. Подготовить черновик физико-географического описания исследуемого района. Написать раздел отчета
3.	Экологический мониторинг. Лабораторный анализ проб	Ознакомиться с соответствующим разделом учебного пособия Гавриков Д.Е. Практика по экологическому мониторингу, 2012. Раздел отчета
4.	Экологический мониторинг. Биоиндикация. Рекреационная нагрузка	Ознакомиться с соответствующим разделом учебного пособия Гавриков Д.Е. Практика по экологическому мониторингу, 2012. В соответствии с описанной методикой, провести на

№	Раздел (этап) практики	Задания для самостоятельной работы
		компьютере оценку контрольного набора данных и собрать результаты оценки в файл Excel Написать раздел отчета
5.	Экологический мониторинг. Оценка биоты	Ознакомиться с соответствующим разделом учебного пособия Гавриков Д.Е. Практика по экологическому мониторингу, 2012. Провести флористическую оценку района исследования Подготовить индивидуальный черновик бланка описания растительной ассоциации с полным и подробным заполнением всех разделов Написать раздел отчета
6.	Экологический мониторинг. Флористические индексы, кривые доминирования	Ознакомиться с соответствующим разделом учебного пособия Гавриков Д.Е. Практика по экологическому мониторингу, 2012. В соответствии с описанной методикой, провести расчет флористических индексов и построить кривые доминирования для контрольного набора данных Написать раздел отчета
7.	Инженерная экология. Расчет санитарно-защитной зоны, параметров: См, Хм, ПДВ; нормативов сброса, класса опасности отхода, расчет платы за загрязнение	В соответствии с методиками, изученными ранее, провести расчет изучаемых параметров по предложенным преподавателем данным Написать раздел отчета
8.	Инженерная экология. Когортный анализ, математические модели в экологии	В соответствии с методиками, изученными ранее, провести расчет изучаемых параметров по предложенным преподавателем данным. Написать раздел отчета
9.	Статистические методы при анализе результатов	В соответствии с методиками провести статистический анализ предлагаемых и собранных самостоятельно экспериментальных данных (Гавриков Д.Е., 2012. Статистические методы в экологических исследованиях. Учеб.пособие.-Иркутск: ГОУ ВПО «Иркутск. гос. пед. ун-т», 2008.- 280 с.) Написать раздел отчета

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики

а) основная литература

- Хаустов, А. П. Экологический мониторинг : учебник для академического бакалавриата / А. П. Хаустов, М. М. Редина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 543 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-10447-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/book/ekologicheskij-monitoring-430032> (дата обращения: 20.05.2019).
- Блинов, Л. Н. Экология : учебное пособие для прикладного бакалавриата / Л. Н. Блинов, В. В. Полякова, А. В. Семенча ; под общей редакцией Л. Н. Блинова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 209 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-00221-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/book/ekologiya-433268> (дата обращения: 20.05.2019).
- Жиров, А. И. Прикладная экология. В 2 т. Том 1 : учебник для академического бакалавриата / А. И. Жиров, В. В. Дмитриев, А. Н. Ласточкин ; под редакцией А. И. Жирова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 355 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-06915-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/book/prikladnaya-ekologiya-v-2-t-tom-1-441249> (дата обращения: 20.05.2019).

б) дополнительная литература:

1. Латышенко, К. П. Экологический мониторинг : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / К. П. Латышенко. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 381 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-01328-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/book/ekologicheskij-monitoring-433201> (дата обращения: 20.05.2019).
2. Белов, П. Г. Техногенные системы и экологический риск : учебник и практикум для академического бакалавриата / П. Г. Белов, К. В. Чернов ; под общей редакцией П. Г. Белова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 366 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00605-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/book/tehnogennyye-sistemy-i-ekologicheskij-risk-433553> (дата обращения: 20.05.2019).
3. Тупицын И. И. Методы экологических исследований наземных позвоночных Байкальского региона [Текст]: учебно-метод. пособие / И. И. Тупицын ; Иркутский государственный педагогический университет (Иркутск). - Иркутск : ИГПУ, 2008. - 80 с. 20 экз.
4. Сладкопепцев С.А. Геоэкологическая оценка территорий: учеб. пособие / С. А. Сладкопепцев. - Москва: Изд-во МИИГАиК, 2011. - 132 с. ; есть. - Режим доступа: ЭБС "Руконт". - Неогранич. доступ.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Microsoft Office Professional PLUS 2007 (Номер Лицензии Microsoft 43037074, бессрочно)
 Антивирус Kaspersky Endpoint Security 10.1 (Форус Контракт №04-114-16 от 14 ноября 2016 г. KES Счет № РСЦЗ-000147 и АКТ от 23 ноября 2016 г. Лиц. № 1В08161103014721370444)

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- Электронные образовательные ресурсы ПИ ИГУ.
- Поисковые системы (<http://google.com>; <http://yandex.ru>).
- Электронно-библиотечная система ИГУ ИРБИС (http://ellib.library.isu.ru/cgi-bin/irbis32r_11/cgiirbis_32.exe?C21COM=F&I21DBN=IRC&P21DBN=IRC&I).
- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru/catalog/>).
- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>).
- Информационно-справочные системы (информационно-правовая система <http://www.garant.ru/>; справочно-правовая система <http://www.consultant.ru/>).
- Каталог интернет ресурсов для биологов и экологов (<http://biodat.ru/>).
- «Заповедники» - эколого-просветительский центр (<http://www.wildnet.ru/>).
- Сайт Министерства природных ресурсов РФ (<https://www.mnr.gov.ru/>).
- Общая экология (CD) /Под ред. А.К. Ахлебинина, В.И. Сивоглазова – М: «2 М.»: Министерство обр. РФ, ГУ РЦ ЭМТО, ООО «Дрофа», ЗАО «1С Образование 3.0 (4.0) Школа», 2006-2007, (1c@1c.ru, <http://repetitor.1c.ru>), Режим доступа: (hotline@1c.ru) - свободный, регистрация. - Загл. с экрана.
- Экология и жизнь. Электронный журнал. – 2007. Режим доступа: www.ecolife.ru - свободный, регистрация. - Загл. с экрана.
- Экология. Электронный журнал ISSN ONLINE: Pending. – 2008. Режим доступа: <http://www.maik.ru/cgi-perl/journal.pl?lang=rus&name=ekol> - свободный, регистрация. - Загл. с экрана.

6. Материально-техническое обеспечение учебной практики

6.1. Помещения и оборудование

Специальные помещения:

- *помещение для самостоятельной работы*, Аудитория на 30 рабочих мест: компьютер Celeron Intel 775S - 30шт; коммутатор 8 port MINI SWITCH, компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет» с общим доступом в электронную информационно-образовательную среду ИГУ
- *для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования*. Гербарные прессы, лопаты, совки, биноклярные лупы, микроскопы, ручные лупы, рулетки, энтомологические сачки, гидробиологические сачки, электронный водный термометр, кондукто-

метр, планктонные сети, бинокли, паутинные сети для отлова птиц, давилки Герро, электронные весы, лодка резиновая, спасательные жилеты.

7. Образовательные технологии

В образовательном процессе используются активные и интерактивные формы проведения занятий (ролевые игры, разбор конкретных ситуаций, тренинги, групповые дискуссии), развивающие у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств и формирующие компетенции.

Когнитивный уровень.

Сообщение результатов самостоятельных исследований, участие в дискуссиях, оформление систематических списков.

Деятельностный уровень.

Сбор материалов, оформление исследований, оформление гербария и коллекций.

Предпрофессиональный уровень.

Подготовка и участие в научно-исследовательских конференциях: анализ данных и интерпретация результатов собственных исследований, работа с литературой, подготовка исследовательских отчетов.

Стандартные методы обучения:

- Информационная/проблемная лекция, лекция с обратной связью
- Практические/семинарские/лабораторные занятия (семинар-эвристическая беседа, групповой анализ ситуаций, моделирование ситуаций, семинар по обобщению и углублению знаний с элементами дискуссии)
- Консультации преподавателя.
- Самостоятельная работа студентов (решение расчетных задач, составление тезауруса, библиографии; разработка учебных заданий и взаимоконтроль, работа с конспектом лекций, составление таблиц, поиск материалов в сети интернет).
- Подготовка и защита докладов /проектов.

Обучения с применением интерактивных форм образовательных технологий:

- Кейс-метод – обучение в контексте моделируемой ситуации, воспроизводящей реальные условия научной деятельности (разбор конкретных ситуаций).
- Информационно-коммуникационные образовательные технологии – дистанционные технологии с использованием сервисов Google Диск (<https://www.google.com/intl/ru/drive/>), на базе <http://wiki.irkutsk.ru>.
- Разбор конкретных ситуаций/деловая игра.
- Выполнение заданий (решение задач) с использованием компьютерных программ.
- Встречи с представителями государственных (Региональное отделение МПР РФ), коммерческих (СибЭкон) и общественных (НКО Байкальская экологическая волна) организаций.

8. Оценочные средства (ОС)

8.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Формы отчетности по итогам практики в 4 семестре (зачет с оценкой)

Требования к проведению работ, образцы оформления отчета, ссылки на методики приведены в учебно-методическом пособии Гаврикова Д.Е. Практика по экологическому мониторингу.- Иркутск: ФБГОУ ВПО «Вост.-сиб. гос. академия образ.», 2012.

По окончании практики студент представляет руководителю отчет по практике, включающий:

1. Физико-географическое описание исследуемого района
2. Экологический мониторинг. (Загрязнение воздушного бассейна Иркутска по осадкам). Лабораторный анализ проб снега
3. Экологический мониторинг. Биоиндикация на примере оценки стабильности развития березы в г.Иркутске
4. Экологический мониторинг. Оценка видового разнообразия окрестностей п. Б.Голоустное (бланки описания растительной ассоциации с почвенным профилем, геоботаническим описанием, оценкой продуктивности)
5. Экологический мониторинг. Флористические индексы, кривые доминирования
6. Инженерная экология. Расчет санитарно-защитной зоны, параметров: См, Хм, ПДВ; норма-

- тивов сброса, класса опасности отхода, расчет платы за загрязнение
7. Инженерная экология. Когортный анализ, математические модели в экологии
 8. Статистический анализ данных.

О результатах работы студент докладывает на итоговой конференции.

Условия оценивания практики (отчет (зачёт с оценкой)):

Оценки **«отлично»** заслуживает студент, продемонстрировавший умение

- свободно применять знания на практике; не допускать ошибок в воспроизведении изученного материала; выделять главные положения в изученном материале и не затрудняться в ответах на видоизмененные вопросы;
- оценить ущерб экосистемам и рассчитать эффективность мероприятий по охране, провести моделирование эко.ситуаций с расчетами экологических индексов и построением графиков;
- провести почвенный и химический анализ;
- использовать метод (-ы) биоиндикации;
- сделать геоботанические описания, почвенный разрез, заполнить бланки;
- провести оценку экологических параметров: санитарно-защитной зоны, См, Хм, ПДВ; нормативов сброса, класса опасности отхода, платы за загрязнение.
- принять участие в итоговом отчете, итоговой конференции и обсуждении;
- провести математическое моделирование;
- составить отчет по итогам проведенных исследований.

Оценки **«хорошо»** заслуживает студент, продемонстрировавший умение

- на вопросы преподавателя; уметь применять полученные знания на практике; знать изученный материал; в условных ответах не допускать серьезных ошибок, легко устранять определенные неточности с помощью дополнительных вопросов преподавателя;
- продемонстрировать вышеприведенные навыки для отметки «отлично» в объеме не менее 60%;

Оценки **«удовлетворительно»** заслуживает студент, частично справившийся с учебными заданиями и не представивший самостоятельную исследовательскую работу в виде отчета.

Оценки **«неудовлетворительно»** заслуживает студент, не выполнивший учебные задания, предусмотренные данной программой.

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «22» февраля 2018 г. №125.

Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.

Автор программы:



доцент кафедры ЕНД ПИ ИГУ

Д.Е. Гавриков

Программа рассмотрена на заседании кафедры естественнонаучных дисциплин
(наименование)

«__» ____ 201__ г.

Протокол № ____

Зав. кафедрой _____ О.Г. Пенькова