

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Кафедра зоологии позвоночных и экологии

Авторы-составители: **Бакланов Михаил Алексеевич**

Программа учебной практики
ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА
Код УМК 96825

Утверждено
Протокол №6
от « ___ » _____ 201 ___ г.

Пермь, 202 ___

1. Вид практики, способ и форма проведения практики

Вид практики **учебная**

Тип практики **ознакомительная практика**

Способ проведения практики **стационарная**

Форма (формы) проведения практики **дискретная**

2. Место практики в структуре образовательной программы

Учебная практика « Ознакомительная практика » входит в базовую часть Блока « М.2 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **06.04.01** Биология

направленность Зоология

Цель практики :

реализация профессиональных знаний магистрантов в экспериментальной деятельности, а также развитие исследовательского типа мышления и получение новых объективных научных знаний.

Задачи практики :

1. Применить современные информационные технологии при организации и проведении научных исследований.
2. Сформировать навыки статистической обработки экспериментальных данных, анализа результатов и представления их в виде завершённых научно-исследовательских разработок.

3. Перечень планируемых результатов обучения

В результате прохождения практики **Ознакомительная практика** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

06.04.01 Биология (направленность : Зоология)

ПК.1 Способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры выполнять эксперименты и оформлять результаты исследований и разработок

Индикаторы

ПК.1.3 проводит лабораторные и полевые исследования и эксперименты в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры

4. Содержание и объем практики, формы отчетности

В рамках практики рассматривается планирование и проведение научных исследований от планирования до опубликования результатов. Формируются навыки статистической обработки экспериментальных данных, анализа результатов и представления их в виде завершенных научно-исследовательских работ.

Направление подготовки	06.04.01 Биология (направленность: Зоология)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для прохождения практики	1,2
Объем практики (з.е.)	6
Объем практики (ак.час.)	216
Форма отчетности	Зачет (1 триместр) Экзамен (2 триместр)

Примерный график прохождения практики

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
1 триместр		
108	Получение навыка первичной статистической обработки материалов зоологических исследований.	Кафедры биологического факультета ПГНИУ
Базовые понятия		
14	Введение. Первичные понятия. Обзор основных программ для изучения в данном курсе. Виды статистических данных. Набор данных и их атрибутов. Измерения. Типы шкал измерений/	Кафедры биологического факультета ПГНИУ
Основные описательные статистики		
16	Среднее арифметическое, медиана, мода, дисперсия, стандартного отклонения, ошибки репрезентативности среднего арифметического, коэффициента вариации, коэффициентов эксцесса и асимметрии и доверительных интервалов.	Кафедры биологического факультета ПГНИУ
Выбросы и распределения случайных величин		
8	Понятие выбросов по первичным выборкам и по моделям. Особенности выявления выбросов в разных программных продуктах. Основные модели распределения случайных величин. Критерии проверки на соответствие нормальному распределению.	Кафедры биологического факультета ПГНИУ
Параметрические критерии оценки межвыборочных различий		
20	t-критерий Стьюдента для сравнение средних	Кафедры биологического факультета ПГНИУ

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
	арифметических. Сравнение показателей вариации. Условия применимости параметрических критериев.	факультета ПГНИУ
Непараметрические критерии оценки межвыборочных различий		
16	Непараметрические критерии оценки межвыборочных различий Критерии различия между группами (независимые и зависимые выборки). Критерий серий Вальда-Вольфовица, U критерий Манна-Уитни, двухвыборочный критерий Колмогорова-Смирнова, критерий знаков и критерий Вилкоксона.	Кафедры биологического факультета ПГНИУ
Оценка связей между признаками		
16	Оценка связей между признаками. Параметрические (коэффициента корреляции Пирсона) и непараметрические критерии оценки зависимости между переменными (статистики Спирмена R, тау Кендалла и коэффициент Гамма, Хи-квадрат, Фи коэффициент, точный критерий Фишера).	Кафедры биологического факультета ПГНИУ
Итоговое контрольное мероприятие		
18	Выполнение индивидуального задания по статистической обработке данных.	Кафедры биологического факультета ПГНИУ
2 триместр		
108	Получение навыка специализированной статистической обработки материалов зоологических исследований.	Кафедры биологического факультета ПГНИУ
Линейная регрессия		
16	Цель регрессионного анализа. Множественная регрессия. Функции потерь. Коэффициент детерминации. Анализ остатков.	Кафедры биологического факультета ПГНИУ
Дисперсионный анализ		
22	Цель дисперсионного анализа. Основная логика дисперсионного анализа. Разбиение суммы квадратов. Проверка значимости. Зависимые и независимые переменные. Однофакторный и многофакторный дисперсионный анализ. Эффекты взаимодействия. Фиксированные и нефиксированные факторы. Анализ контрастов и апостериорные критерии. Ковариационный анализ. Непараметрические аналоги одномерного однофакторного дисперсионного анализа.	Кафедры биологического факультета ПГНИУ
Кластерный анализ		
16	Задачи кластерного анализа. Методы кластерного анализа. Меры расстояния. Правила объединения или связи. Проверка статистической значимости.	Кафедры биологического факультета ПГНИУ

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
Факторный анализ		
16	Цели и задачи факторного анализа. Обязательные условия факторного анализа. Факторный анализ как метод редукции данных. Факторный анализ как метод классификации.	Кафедры биологического факультета ПГНИУ
Оценка индексов биоразнообразия		
20	Основные методические подходы к оценке альфа-биоразнообразия. Основные индексы видового богатства. Основные индексы, основанные на относительном обилии видов.	Кафедры биологического факультета ПГНИУ
Итоговое контрольное мероприятие		
18	Выполнение индивидуального задания по статистической обработке данных.	Кафедры биологического факультета ПГНИУ

5. Перечень учебной литературы, необходимой для проведения практики

Основная

1. Шорохова, И. С. Статистические методы анализа : учебное пособие / И. С. Шорохова, И. В. Кисляк, О. С. Мариев. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 300 с. — ISBN 978-5-7996-1633-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/65987.html>
2. Статистика. Практикум:учебное пособие/И. И. Максименко, М. В. Радионова, И. Н. Якупова.- Пермь:ПГНИУ,2019, ISBN 978-5-7944-3397-5.-141.-Библиогр.: с. 140 <https://elis.psu.ru/node/598961>

Дополнительная

1. Балюкина Л. А. Теория вероятностей и элементы математической статистики. учебное пособие для студентов нематематических факультетов, изучающих дисциплины «Математика» и «Теория вероятностей и математической статистики» : [в 2 ч.] Ч. 1/Л. А. Балюкина, Н. В. Жекина ; М-во науки и высш. образования РФ, Перм. гос. нац. исслед. ун-т.-Пермь:ПГНИУ,2021, ISBN 978-5-7944-3602-0.-160 <https://elis.psu.ru/node/642341>
2. Лакин Г. Ф. Биометрия:учебное пособие для студентов биологических специальностей вузов/Г. Ф. Лакин.-Москва:Высшая школа,1990, ISBN 5-06-000471-6.-3511.-Библиогр.: с. 346-347. - Предм. указ.: с. 348-350

6. Перечень ресурсов сети «Интернет», требуемых для проведения практики

При прохождении практики требуется использование следующих ресурсов сети «Интернет» :

<https://batrachos.com/Biometria> Биометрическая обработка данных в зоологии и экологии

<https://stepik.org/course/> Основы статистики

7. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

Образовательный процесс по практике **Ознакомительная практика** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

Доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС).

Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень необходимого лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения:

офисный пакет приложений (текстовый процессор, программа для подготовки электронных презентаций).

Программы специального назначения:

Программы для статистической обработки данных - Past.

При освоении материала и выполнении заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования

текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а также тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

Для проведения практических занятий необходима учебная аудитория, оснащенная специализированной мебелью, демонстрационным оборудованием (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской. Компьютерный класс оснащенный персональными ЭВМ. Аппаратные и программные средства представлены в паспорте компьютерного класса.

Для самостоятельной работы необходимы помещения Научной библиотеки ПГНИУ. Помещения Научной библиотеки ПГНИУ, обеспечивают доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и информационным технологиям.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования оснащенное специализированными стеллажами и подвесными штангами для хранения учебно-наглядных пособий.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с

доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

9. Методические указания для обучающихся по прохождению практики

Для успешного прохождения практики магистрантам требуется актуализировать имеющиеся знания и умения по обработке материала исследований методами статистического анализа. Рекомендуется предварительная проработка информации по рассматриваемому блоку до занятия.

Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Планируемые результаты обучения по практике для формирования компетенции. Индикаторы и критерии их оценивания

ПК.1

Способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры выполнять эксперименты и оформлять результаты исследований и разработок

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
ПК.1.3 проводит лабораторные и полевые исследования и эксперименты в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры	уметь использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы для обработки данных зоологических исследований	Неудовлетворительно Не способен провести грамотную и всестороннюю обработку научных данных. Удовлетворительно Способен провести обработку научных данных используя методы и программное обеспечение изученное на практических занятиях. Не способен на основании результатов провести полноценный анализ и сделать выводы. Хорошо Способен провести грамотную обработку научных данных используя методы и программное обеспечение изученное на практических занятиях. Полученные результаты проанализированы, получены логичные выводы. Отлично Способен провести грамотную и всестороннюю обработку научных данных, как используя методы и программное обеспечение изученное на практических занятиях, так и изученные самостоятельно. Полученные результаты проанализированы, получены логичные выводы.

Оценочные средства

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Зачет

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Защищаемое контрольное мероприятие

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации :
время отводимое на доклад 1

Показатели оценивания

Не способен дать ответы на поставленные вопросы, не имеет представления о методах статистической обработки информации. Не знает принципы работы в наиболее распространенных статистических пакетах.	Незачтено
Отвечает на поставленные вопросы, знает основные статистические методы, применяемые при анализе биологических данных. Имеет представление об основных статистических пакетах	Зачтено

Оценочные средства

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Защищаемое контрольное мероприятие

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации :
время отводимое на доклад 1

Показатели оценивания

Не способен провести грамотную и всестороннюю обработку научных данных.	Неудовлетворительно
Способен провести обработку научных данных используя методы и программное обеспечение изученное на практических занятиях. Не способен на основании результатов провести полноценный анализ и сделать выводы.	Удовлетворительно
Способен провести грамотную обработку научных данных используя методы и программное обеспечение изученное на практических занятиях. Полученные результаты проанализированы, получены логичные выводы.	Хорошо
Способен провести грамотную и всестороннюю обработку научных данных, как используя методы и программное обеспечение изученное на практических занятиях, так и изученные самостоятельно. Полученные результаты проанализированы, получены логичные выводы.	Отлично