

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Кафедра зоологии позвоночных и экологии

Авторы-составители: **Четанов Николай Анатольевич**

Программа учебной практики

**ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ
УМЕНИЙ И НАВЫКОВ**

Код УМК 94775

Утверждено
Протокол №6
от «25» апреля 2019 г.

Пермь, 2019

1. Вид практики, способ и форма проведения практики

Вид практики **учебная**

Тип практики **практика по получению первичных профессиональных умений и навыков**

Способ проведения практики **стационарная**

Форма (формы) проведения практики **дискретная**

2. Место практики в структуре образовательной программы

Учебная практика « Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков » входит в Блок « М.2 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **06.04.01** Биология

направленность Зоология

Цель практики :

реализация профессиональных знаний магистров 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 **Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

06.04.01 Биология (направленность : Зоология)

ПК.3 способность применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)

4. Содержание и объем практики, формы отчетности

Направления 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		
24	Получение навыка первичной статистической обработки материалов зоологических исследований.	Кафедры биологического факультета ПГНИУ
1. Базовые понятия		
4	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
2. Основные описательные статистики		
4	Среднее арифметическое, медиана, мода, дисперсия, стандартного отклонения, ошибки репрезентативности среднего арифметического, коэффициента вариации, коэффициентов эксцесса и асимметрии и доверительных интервалов	Кафедры биологического факультета ПГНИУ
3. Выбросы и распределения случайных величин		
4	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
4. Параметрические критерии оценки межвыборочных различий		
4	t-критерий Стьюдента для сравнение средних арифметических. Сравнение показателей вариации. Условия применимости параметрических критериев	Кафедры биологического факультета ПГНИУ
5. Непараметрические критерии оценки межвыборочных различий		
4	Критерии различия между группами (независимые и зависимые выборки). Критерий серий Вальда-Вольфовица, U критерий Манна-Уитни, двухвыборочный критерий Колмогорова-Смирнова, критерий знаков и критерий	Кафедры биологического факультета ПГНИУ

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
	Вилкоксона.	
6. Оценка связей между признаками		
4	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
2 триместр		
24	Получение навыка специализированной статистической обработки материалов зоологических исследований.	Кафедры биологического факультета ПГНИУ
7. Линейная регрессия		
4	Цель регрессионного анализа. Множественная регрессия. Функции потерь. Коэффициент детерминации. Анализ остатков.	Кафедры биологического факультета ПГНИУ
8. Дисперсионный анализ		
8	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
9. Кластерный анализ		
4	Задачи кластерного анализа. Методы кластерного анализа. Меры расстояния. Правила объединения или связи. Проверка статистической значимости.	Кафедры биологического факультета ПГНИУ
10. Факторный анализ		
4	Цели и задачи факторного анализа. Обязательные условия факторного анализа. Факторный анализ как метод редукции данных. Факторный анализ как метод классификации.	Кафедры биологического факультета ПГНИУ
11. Оценка индексов биоразнообразия		
4	Основные методические подходы к оценке альфа-биоразнообразия. Основные индексы видового богатства. Основные индексы, основанные на относительном обилии видов.	Кафедры биологического факультета ПГНИУ

5. Перечень учебной литературы, необходимой для проведения практики

Основная

1. Васильев, А. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для вузов / А. А. Васильев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 232 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09097-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/453255>
2. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для вузов / В. Е. Гмурман. — 12-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 479 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00211-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/449646>

Дополнительная

1. Берикашвили, В. Ш. Статистическая обработка данных, планирование эксперимента и случайные процессы : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / В. Ш. Берикашвили, С. П. Оськин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 164 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-09216-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/427449>
2. 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 // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/65987.html>
3. Яковлев, В. Б. Статистика. Расчеты в Microsoft Excel : учебное пособие для вузов / В. Б. Яковлев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 353 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-01672-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/437852>

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 **Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков** 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:

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

Программы специального назначения:

Программы для статистической обработки данных - Past

При освоении материала и выполнения 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 так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

8. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Для проведения лабораторных 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 освоению дисциплины

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.

Провести комплексный анализ данных, исходя из предложенного задания. Результат оформить в виде файла формата doc и выслать для проверки.

Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции и критерии их оценивания

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ПК.3 способность применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)</p>	<p>уметь использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы для обработки данных зоологических исследований</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворительно не способен провести грамотную и всестороннюю обработку научных данных.</p> <p style="text-align: center;">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.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо способен провести грамотную обработку научных данных используя методы и программное обеспечение изученное на практических занятиях. Полученные результаты проанализированы, получены логичные выводы.</p> <p style="text-align: center;">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.</p>

Оценочные средства

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Зачет

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Устное собеседование по вопросам

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации :
 время отводимое на подготовку 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