



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФГБОУ ВО «ИГУ»

Биолого-почвенный факультет

Кафедра ботаники

Кафедра гидробиологии и зоологии беспозвоночных



УТВЕРЖДАЮ

Декан биолого-почвенного факультета

А. Н. Матвеев

« 20 » \_\_\_\_\_ 2024 г.

## ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Вид практики учебная

Наименование (тип) практики Б2.О.01(У) «ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ  
(ПО БИОРАЗНООБРАЗИЮ)»

Способ проведения практики стационарная, выездная (полевая)

Форма проведения практики дискретная

Специальность: 06.05.01 «Биоинженерия и биоинформатика»

Квалификация выпускника биоинженер-биоинформатик

Форма обучения: очная с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Согласовано с УМК биолого-почвенного факультета

Протокол № 7 от «20» мая 2024 г.

Председатель А.Н. Матвеев

Иркутск 2024 г.

# ЧАСТЬ 1 (БОТАНИКА)

## 1. Цели учебной практики

Целями Учебной практики: ознакомительной (по биоразнообразию: ч. 1. ботаника) являются:

- закрепление теоретических знаний, полученных обучающимися на лекциях и лабораторных занятиях по курсам «Ботаника: низшие и анатомия» и «Ботаника: высшие»;
- ознакомление с разнообразием растительных в их естественной среде обитания, с приемами полевых исследований и камеральной обработки собранных материалов, с основными методами наблюдений и исследовательской работы в природе; получение навыков самостоятельной работы в поле и лаборатории; формирование экологического мышления;
- приобретение студентами практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности.

## 2. Задачи учебной практики

Задачами Учебной практики: ознакомительной (по биоразнообразию: ч. 1. ботаника) являются:

- овладеть навыками и методами проведения научных исследований по ботанике,
- научиться основным методам сбора ботанических материалов;
- осуществить сбор и обработку ботанических материалов, обработать и проанализировать полученные данные

## 3. Место учебной практики в структуре ОПОП ВО

Учебная практика: ознакомительная (по биоразнообразию: ч. 1. ботаника) относится к обязательной части программы и входит в раздел Б2. Практики по специальности 06.05.01 «Биоинженерия и биоинформатика».

Учебной практике: ознакомительной (по биоразнообразию: ч. 1. ботаника) предшествует изучение дисциплин «Ботаника: низшие и анатомия» и «Ботаника: высшие», предусматривающей лекционные и лабораторные занятия. Учебная практика: ознакомительная (по биоразнообразию) является логическим завершением изучения данных дисциплин.

Учебная практика: ознакомительная (по биоразнообразию: ч. 1. ботаника) проводится на первом курсе во втором семестре. Учебная практика: ознакомительная (по биоразнообразию) служит необходимой основой для научно-исследовательской работы.

## 4. Способ и формы проведения учебной практики: стационарная, выездная (полевая).

Проведение практики осуществляется дискретно.

## 5. Место и время проведения учебной практики.

Учебная практика: ознакомительная (по биоразнообразию: ч. 1. ботаника) проводится в соответствии с учебным планом подготовки по специальности 06.05.01 «Биоинженерия и биоинформатика» на первом курсе во втором семестре.

Место проведения практики – центр коллективного пользования база междисциплинарных учебных, производственных и научных практик биолого-почвенного факультета и Байкальская биологическая станция НИИ Биологии при ИГУ в поселке Большие Коты на берегу озера Байкал.

Местом проведения учебной практики может являться кафедра ботаники, ботанический сад биолого-почвенного факультета (для студентов, имеющих медицинские противопоказания и для лиц с ограниченными возможностями здоровья).

**6. Планируемые результаты обучения при прохождении ознакомительной учебной практики (по биоразнообразию: ч. 1. ботаника):**

| Код и наименование компетенции   | Код и наименование индикаторов достижения компетенции   | Результат обучения   |
|--|---|--|
| <p>УК-1<br/>Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p>                                 | <p>ИДК<sub>УК1.2</sub><br/>Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников в соответствии с требованиями и условиями задачи</p>   | <p>Знать надёжные источники информации по теме практики;<br/>Уметь находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленных задач;<br/>Владеть механизмами поиска информации, в т.ч. с применением современных технологий.</p>                   |
| <p>УК-2<br/>Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>  | <p>ИДК<sub>УК2.1</sub><br/>Разрабатывает концепцию проекта, в рамках обозначенной проблемы и план осуществления проекта на всех этапах его жизненного цикла</p>   | <p>Знать особенности формулировки цели практики;<br/>Уметь определять задачи для достижения поставленной цели;<br/>Владеть навыками анализа возможных путей решения поставленных задач.</p>  |
| <p>УК-3<br/>Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>                                     | <p>ИДК<sub>УК3.1</sub><br/>Вырабатывает стратегию сотрудничества и, на ее основе, организует отбор членов команды для достижения поставленной цели</p>  | <p>Знать основы организации социального взаимодействия;<br/>Уметь определять свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели;<br/>Владеть способностью организовывать ситуации сотрудничества для достижения поставленной цели.</p> |
| <p>УК-4<br/>Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p> | <p>ИДК<sub>УК4.1</sub><br/>Применяет современные коммуникативные технологии для установления и развития профессиональных контактов в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией в устной и письменной формах, выработку единой стратегии взаимодействия на государственном и иностранном языке</p> | <p>Знать нормы и правила делового общения в коллективе;<br/>Уметь принимать ответственные решения;<br/>Владеть навыками работы в команде.</p>  |
| <p>УК-5<br/>Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного</p>  | <p>ИДК<sub>УК5.1</sub><br/>Анализирует и учитывает социокультурные особенности в межкультурном</p>  | <p>Знать профессиональные этические принципы;<br/>Уметь толерантно воспринимать социально-культурные различия и особенности поведения членов</p>   |

|  |  |  |
|--|--|--|
| взаимодействия   | взаимодействии с субъектами профессиональной деятельности  | команды;<br>Владеть способностью прислушиваться к мнению коллег для достижения поставленной цели.  |
| УК-8<br>Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов | ИДК <sub>УК8.1</sub><br>Создает и поддерживает безопасные условия жизнедеятельности в повседневной жизни и в профессиональной деятельности             | Знать нормативные требования безопасности труда при организации полевых и лабораторных работ;<br>Уметь осуществлять натурное изучение беспозвоночных и среды их обитания с учетом требований норм безопасности труда;<br>Владеть информацией по использованию оборудования, применяемого в полевых и лабораторных условиях с учетом требований норм безопасности труда.              |
| УК-10<br>Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности  | ИДК <sub>УК10.1</sub><br>Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике  | Знать экономические аспекты изучения биоразнообразия растений;<br>Уметь оценивать биоразнообразие ботанических объектов в т.ч. с точки зрения экономического развития;<br>Владеть информацией о необходимости поддержания биоразнообразия ботанических объектов, в т.ч. с точки зрения экономического развития.  |
| ОПК-1<br>Способен проводить наблюдения, описания, идентификацию и научную классификацию организмов (прокариот, грибов, растений и животных)  | ИДК <sub>ОПК 1.1</sub><br>Демонстрирует знания в области наблюдения, описания, идентификации и научной классификации организмов                        | Знать принципы классификации ботанических объектов;<br>Уметь описывать изучаемый объект;<br>Владеть стандартными методами идентификации растений.  |
|  | ИДК <sub>ОПК 1.3</sub><br>Владеет навыками работы по наблюдению, описанию, идентификации и научной классификации живых организмов                      | Знать методы идентификации растений;<br>Уметь выделять диагностические признаки и идентифицировать высшие растения до вида и таксонов более высокого ранга; применять современные методы работы с растениями в полевых и лабораторных условиях;<br>Владеть методами наблюдения, и сбора растений, методами идентификации растений при помощи определительных таблиц и определителей. |
| ОПК-2<br>Способен использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии,   | ИДК <sub>ОПК-2.1</sub><br>Демонстрирует специализированные знания в области фундаментальных разделов математики, физики, химии, биологии и перспективы | Знать фундаментальные разделы математики, физики, химии, биологии и перспективы междисциплинарных исследований.<br>Уметь оценивать биоразнообразие ботанических объектов района практики;  |

|  |  |  |
|--|--|--|
| биоинформатики и смежных дисциплин (модулей)   | междисциплинарных исследований   | Владеть необходимым уровнем терминологии, знаний и логического аппарата для описания биоразнообразия растений района практики; методами анализа полученных результатов.  |
| ПК-1<br>Способен творчески использовать и применять фундаментальные представления биологии, смежных дисциплин и современные методологические подходы для определения перспективных направлений научных исследований в сфере получения, изучения и применения различных природных, измененных природных биологических объектов, искусственных, организмов а также биомакромолекул, обработку и последующий анализ большого массива информации по биологическим объектам | ИДК <sub>ПК-1.1</sub><br>Знает актуальные проблемы, основные открытия в области изучения живых организмов и биологических систем различных уровней организации и способен использовать теоретические знания и умения в научно-исследовательской деятельности | Знать биоразнообразие растений и растительных сообществ, их значение для устойчивости биосферы;<br>Уметь использовать современные методики и оборудование для изучения ботанических объектов в полевых и лабораторных условиях;<br>Владеть приемами составления научного отчета и анализа полевых и лабораторных исследований по общей ботанике. |
| ПК-2<br>Способен планировать, организовывать и контролировать проведение исследований, выбирать методы и средства решения поставленных задач, строить математические модели, осваивать новые информационные и программные ресурсы, получать научные результаты с использованием современных методов, оборудования, вычислительных комплексов в области своей профессиональной деятельности, готовить тексты отчетной документации и публикаций.                        | ИДК <sub>ПК-2.1</sub><br>Знает классические и современные методы исследований, при реализации научных проектов применяет информационные ресурсы и базы данных, методы формализации и решения задач, анализа научных результатов                              | Знать классические и современные методы исследований ботанических объектов, особенности формулировки цели;<br>Уметь определять задачи для достижения поставленной цели;<br>Владеть навыками анализа возможных путей решения поставленных задач.  |
| ПК-3<br>Способность осуществлять организационно-управленческую деятельность при использовании биологических объектов и объектов, сконструированных   | ИДК <sub>ПК-3.3</sub><br>Владеет навыками подготовки текстов научных публикаций, написания и формирования отчетов о выполненной работе,  | Знать особенности формирования научного отчета по заданной тематике;<br>Уметь осуществлять исследовательскую деятельность;<br>Владеть навыками составления   |

|   |  |  |
|---|--|--|
| биоинженерными методами, логично формулировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по выбору и обоснованию научно-технических и организационных решений. | выбора форм и методов правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности, создания алгоритмов и программного обеспечения по тематике проводимой научно-исследовательской работы | отчетов о выполненной работе по заданной форме |
|---|--|--|

## 7. Структура и содержание учебной практики

Объем Учебной практики: ознакомительной (по биоразнообразию: ч. 1. ботаника) и сроки ее проведения определяются учебным планом и составляет 2 недели.

Общая трудоемкость учебной практики составляет 3 зачетных единиц, 108 часов, из них:

для обучающихся очной формы обучения:

- контактная работа (в том числе, консультации с руководителем практики от Университета) – 76 часов, включая время, отведенное на сдачу зачета с оценкой;
- самостоятельная работа 32 часа (под руководством руководителя от Университета).

### План – график, структура и содержание учебной практики

| №  | Раздел (этап) практики       | Кол-во часов/ кол-во дней | Вид работ, связанный с будущей профессиональной деятельностью   | Код формируемой компетенции   | Форма контроля  |
|----|------------------------------|---------------------------|---|---|---|
| 1. | <u>Подготовительный этап</u> | 6/1                       | Знакомство с организацией работ на конкретном рабочем месте, с методами и приемами научно-исследовательской работы. Инструктаж по охране труда. Формулировка цели и определение конкретных задач выполнения учебной практики. Планирование полевых работ.   | УК-1<br>УК-2<br>УК-8  | План работ на период практики.<br>Зачет по технике безопасности.  |
| 2. | <u>Основной этап</u>         | 48/8                      | Знакомство с природными условиями района учебной практики. Проведение экскурсионных и маршрутных занятий, сбор материала. Проведение самостоятельных полевых наблюдений за растительными сообществами и отдельными видами в естественных условиях. Обработка полученных в ходе учебной практики материалов. Анализ, обобщение и систематизация результатов выполненных работ. | УК-1<br>УК-3<br>УК-4<br>УК-5<br>УК-8<br>УК-10<br>ОПК-1<br>ОПК-2<br>ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-3 | Контроль за выполнением:<br>- Написание главы к отчету по природным условиям района практики и методам сбора и изучения растений и растительных сообществ.<br>- Сбор гербарного материала в ходе маршрутных занятий и камеральная обработка.<br>- Определение высших сосудистых растений. |

|    |                            |       |  |                      |   |
|----|----------------------------|-------|--|----------------------|---|
|    |                            |       |  |                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Выполнение геоботанических описаний исследованных сообществ.</li> <li>- Формулировка раздела «Заключение» к отчету по итогам прохождения практики.</li> </ul> Представление доклада по результатам проведения самостоятельной исследовательской работы (индивидуально или одна тема на 3-5 человек). |
| 3. | <u>Заключительный этап</u> | 18/3  | Оформление собранного материала.<br>Написание отчета по практике | ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-3 | Проверка оформления ботанических коллекций.<br>Проверка отчета по практике.   |
|    | <u>Итого:</u>              | 72/12 |  |                      | Зачёт с оценкой   |

### **8. Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на учебной практике**

В ходе проведения Учебной практики: ознакомительной (по биоразнообразию: ч. 1. ботаника) используется комплекс педагогических и научно-исследовательских технологий, сочетающих в себе лекционные, практические, лабораторные занятия, а также проверку самостоятельных исследовательских заданий, получаемых студентами на начальных этапах практики.

В процессе практики студенты должны получить не только конкретные сведения о видовом составе, закономерностях размещения, основных биологических чертах высших сосудистых растений, водорослей, грибов и лишайников, но и освоить некоторые простейшие методики полевых наблюдений и геоботанических исследований. Ознакомление с методиками полевых исследований проводится на экскурсиях, маршрутах, при выполнении самостоятельных заданий.

Закреплению полученных знаний помогает посещение гербария кафедры ботаники, Ботанического сада Иркутского государственного университета, где можно ознакомиться с основными группами растений, недоступных для сбора в ходе учебных экскурсий; богатые эталонные коллекции по отдельным семействам и экологическим группам, с материалами по истории научных исследований Байкала.

### **9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике**

Самостоятельные работы выполняются индивидуально или в составе бригады из 4-5 человек. В конце полевого сезона работы должны быть представлены в виде доклада, который сопровождается показом рисунков, схем, фотографий, видеофрагментов, иллюстрирующих содержание доклада. Результаты самостоятельной работы являются составной частью зачета по практике.

### Контрольные вопросы для текущей аттестации по разделам практики

1. Введение. Задачи практики. Общая характеристика природных условий района практики. Геологическая, географическая и климатическая характеристика южного Прибайкалья. Иркутско-Черемховская равнина. Иркутский амфитеатр. Зональные и незональные типы растительности. Широтная поясность. Знакомство с приемами геоботанического описания.
2. Экологические группы растений. Гидрофиты, гигрофиты, мезофиты, ксерофиты. Требования к условиям обитания. Морфологические и анатомические особенности растений различных экологических групп.
3. Лесная растительность. Чистопородные и смешанные древостои. Темнохвойные, светлохвойные и смешанные леса. Распространение лесов. Экологические особенности лесов. Экологическая среда. Особенности растений и флористический состав лесов. Редкие растения лесов.
4. Луговая и степная растительность. Классификация лугов. Экологическая среда безлесных сообществ. Особенности растений и флористический состав лугов, степей и остепнённых склонов. Редкие растения лугов и степей.
5. Растительность водоемов и их побережий. Болотная растительность. Типы болот и причины их обособления. Особенности растений избыточно увлажненных местообитаний.
6. Агрофитоценозы. Особенности функционирования искусственных фитоценозов. Сорная растительность. Различия между сорными и заносными видами.

### 10. Формы промежуточной аттестации по итогам практики и формы отчетности по итогам практики - зачет с оценкой.

Контроль и оценка результатов освоения учебной практики осуществляется руководителем от ФГБОУ ВО «ИГУ» в процессе наблюдения за практической деятельностью обучающимся при выполнении видов деятельности, связанных с будущей профессией, изучения отчетных документов.

Результаты учебной практики оцениваются по пятибалльной шкале.

### 11. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по практике

| Раздел (этап) практики       | Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций и порядок их формирования | Показатели и критерии оценивания компетенций  | Материалы, определяющие процедуру текущего контроля |
|------------------------------|---|---|---|
| <u>Подготовительный этап</u> | <b>УК-1</b><br>ИДК <sub>УК-1.2</sub>  | Знает надёжные источники информации по теме практики;<br>Умеет находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленных задач;<br>Владеет механизмами поиска информации, в т.ч. с применением современных технологий. | Составление плана работ на период практики.         |
|                              | <b>УК-2</b><br>ИДК <sub>УК-2.1</sub>  | Знает особенности формулировки цели практики;<br>Умеет определять задачи для достижения поставленной цели;<br>Владеет навыками анализа возможных путей решения поставленных задач.  | Формулировка цели и задач практики.                 |

|                      |                                      |   |  |
|----------------------|--------------------------------------|---|--|
|                      | <b>УК-8</b><br>ИДК <sub>УК-8.1</sub> | Знает нормативные требования безопасности труда при организации полевых и лабораторных работ;<br>Умеет осуществлять натурное изучение растений и среды их обитания с учетом требований норм безопасности труда;<br>Владеет информацией по использованию оборудования, применяемого в полевых и лабораторных условиях с учетом требований норм безопасности труда. | Зачет по технике безопасности.   |
| <u>Основной этап</u> | <b>УК-1</b><br>ИДК <sub>УК-1.2</sub> | Знает надёжные источники информации по теме практики;<br>Умеет находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленных задач;<br>Владеет механизмами поиска информации, в т.ч. с применением современных технологий.   | Написание главы к отчету по природным условиям района практики.                    |
|                      | <b>УК-3</b><br>ИДК <sub>УК-3.1</sub> | Знает основы организации социального взаимодействия;<br>Умеет определять свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели;<br>Владеет способностью организовывать ситуации сотрудничества для достижения поставленной цели.   | Способность студента слаженно работать в коллективе, выполняя поставленные задачи. |
|                      | <b>УК-5</b><br>ИДК <sub>УК-5.1</sub> | Знает профессиональные этические принципы;<br>Умеет толерантно воспринимать социально-культурные различия и особенности поведения членов команды;<br>Владеет способностью прислушиваться к мнению коллег для достижения поставленной цели.  |  |
|                      | <b>УК-4</b><br>ИДК <sub>УК-4.1</sub> | Знает нормы и правила делового общения в коллективе;<br>Умеет принимать ответственные решения;<br>Владеет навыками работы в команде.  | Инициативность студента.   |
|                      | <b>УК-8</b><br>ИДК <sub>УК-8.1</sub> | Знает нормативные требования безопасности труда при организации полевых и лабораторных работ;<br>Умеет осуществлять натурное изучение растений и среды их обитания с учетом требований норм   | Отсутствие организационных замечаний руководителя практики.                        |

|  |   |  |   |
|--|---|--|---|
|  |   | <p>безопасности труда;<br/>         Владеет информацией по использованию оборудования, применяемого в полевых и лабораторных условиях с учетом требований норм безопасности труда.</p>   |   |
|  | <p><b>ОПК-1</b><br/>ИДК<sub>ОПК-1.1</sub></p> | <p>Знает принципы классификации ботанических объектов;<br/>         Умеет описывать изучаемый объект;<br/>         Владеет стандартными методами идентификации растений.</p>   | <p>Определение высших сосудистых растений и составление флористического списка района учебной практики для итогового отчета.</p>  |
|  | ИДК <sub>ОПК-1.3</sub>                        | <p>Знает методы идентификации растений;<br/>         Умеет выделять диагностические признаки и идентифицировать высшие сосудистые растения до вида и таксонов более высокого ранга; применять современные методы работы с ботаническими объектами в полевых и лабораторных условиях;<br/>         Владеет методами наблюдения и сбора ботанических коллекций, методами идентификации растений при помощи определительных таблиц и определителей.</p> | <p>Выполнение зарисовок анатомических и морфологических и экологических особенностей сосудистых растений района учебной практики.</p>   |
|  | <p><b>ОПК-2</b><br/>ИДК<sub>ОПК-2.1</sub></p> | <p>Знает фундаментальные разделы математики, физики, химии, биологии и перспективы междисциплинарных исследований. Умеет оценивать биоразнообразие ботанических объектов района практики;<br/>         Владеет необходимым уровнем терминологии, знаний и логического аппарата для описания биоразнообразия растений района практики; методами анализа полученных результатов.</p>   | <p>Выполнение сравнительно-флористических и геоботанических описаний исследованных сообществ.</p> <p>Составление геоботанических описаний сообществ и сводных таблиц по систематическим группам растений района учебной практики.</p> |
|  | <p><b>ПК-1</b><br/>ИДК<sub>ПК-1.1</sub></p>   | <p>Знает биоразнообразие сосудистых растений, их значение для устойчивости биосферы;<br/>         Умеет использовать современные методики и оборудование для изучения ботанических объектов в полевых и лабораторных условиях;<br/>         Владеет приемами составления научного отчета и анализа полевых и лабораторных исследований по общей ботанике.</p>  | <p>Сбор ботанического материала в ходе маршрутных занятий и его камеральная обработка.</p> <p>Написание главы к отчету по методам сбора и изучения растений.</p>  |
|  | <p><b>ПК-2</b><br/>ИДК<sub>ПК-2.1</sub></p>   | <p>Знает классические и современные методы исследований ботанических объектов, особенности</p>   | <p>Выполнение самостоятельных исследовательских работ по выбранной теме.</p>  |

|                            |  |   |  |
|----------------------------|--|---|--|
|                            |  | <p>формулировки цели;<br/>         Умеет определять задачи для достижения поставленной цели;<br/>         Владеет навыками анализа возможных путей решения поставленных задач.</p>  |  |
|                            | <b>ПК-3</b><br>ИДК <sub>ПК-3.3</sub>   | <p>Знает особенности формирования научного отчета по заданной тематике;<br/>         Умеет осуществлять исследовательскую деятельность;<br/>         Владеет навыками составления отчетов о выполненной работе по заданной форме</p>  |  |
|                            | <b>УК-10</b><br>ИДК <sub>УК-10.1</sub> | <p>Знает экономические аспекты изучения биоразнообразия растений;<br/>         Умеет планировать изучение биоразнообразия растений с учетом экономических аспектов;<br/>         Владеет информацией по использованию оборудования, применяемого в полевых и лабораторных условиях с учетом экономических аспектов.</p>   | <p>Написание раздела «Заключение» к отчёту по практике.</p>  |
| <u>Заключительный этап</u> | <b>ПК-1</b><br>ИДК <sub>ПК-1.1</sub>   | <p>Знает биоразнообразие ботанических объектов, их значение для устойчивости биосферы;<br/>         Умеет использовать современные методики и оборудование для изучения ботанических объектов в полевых и лабораторных условиях;<br/>         Владеет приемами составления научного отчета и анализа полевых и лабораторных исследований по общей ботанике.</p> | <p>Оформление собранной в течение практики ботанической коллекции.</p> <p>Подготовка итогового отчета по практике.</p> |
|                            | <b>ПК-2</b><br>ИДК <sub>ПК-2.1</sub>   | <p>Знает классические и современные методы исследований ботанических объектов, особенности формулировки цели;<br/>         Умеет определять задачи для достижения поставленной цели;<br/>         Владеет навыками анализа возможных путей решения поставленных задач.</p>  | <p>Доклад по результатам проведения самостоятельной исследовательской работы.</p>                                      |
|                            | <b>ПК-3</b><br>ИДК <sub>ПК-3.3</sub>   | <p>Знает особенности формирования научного отчета по заданной тематике;<br/>         Умеет осуществлять исследовательскую деятельность;<br/>         Владеет навыками составления отчетов о выполненной работе по заданной форме</p>  | <p>Подготовка итогового отчета по практике.</p>  |

*Промежуточная аттестация* проводится в установленный расписанием учебных занятий день в форме дифференцированного зачета. На зачет студент предоставляет:  
– отчет о прохождении практики.

### **Требования к отчёту о практике:**

В конце практики студентами составляется индивидуальный или от бригады из 3-5 человек письменный отчет, который выполняется на отдельных листах. Объем отчета должен составлять до 40–50 страниц рукописного или печатного текста, включая графики, рисунки, таблицы. Схема написания отчета предлагается студентам перед окончанием практики.

### **11.1. Шкала оценки и критерии оценки прохождения учебной практики**

Для получения зачета по практике необходимо выполнить основные требования:

- сдать отчет о практике, написанный и оформленный в соответствии с требованиями (индивидуально или от бригады из 3-5 человек);
- представить доклад по результатам проведения самостоятельной исследовательской работы (индивидуально или одна тема на 3-5 человек);
- сдать оформленную гербарную коллекцию, содержащую не менее 50 определенных видов растений из разных таксономических групп (одна коллекция от бригады из 3-5 человек).

| Критерий оценивания                         | Показатели оценивания   |   |  |   |
|---|---|---|--|---|
|   | Зачтено (с оценкой «отлично»)   | Зачтено (с оценкой «хорошо»)  | Зачтено (с оценкой «удовлетворительно»)  | Не зачтено (с оценкой «неудовлетворительно»)  |
| Оценивание результатов прохождения практики | Обучающийся своевременно, качественно выполнил весь объём работы, требуемый программой практики:<br>- своевременно оформил результаты работы в виде отчёта по практике;<br>- в докладе по результатам проведения самостоятельной исследовательской работы полностью раскрыта тема; студент свободно владеет материалом, излагает его логично, последовательно, лаконично; при обсуждении доклада студент дает исчерпывающие, аргументированные, корректные ответы на вопросы; | Обучающийся своевременно, качественно выполнил весь объём работы, требуемый программой практики с незначительными отклонениями качественных параметров:<br>- своевременно оформил результаты работы в виде отчёта по практике;<br>- в докладе по результатам проведения самостоятельной исследовательской работы тема раскрыта, приведено достаточное количество материала, но при этом материал в недостаточной степени проанализирован автором; ответы студента не на все вопросы являются исчерпывающими и аргументированными;<br>- составленная | Обучающийся выполнил программу практики, однако некоторые задания вызвали затруднения и были выполнены не в полном объёме:<br>своевременно, качественно выполнил весь объём работы, требуемый программой практики с незначительными отклонениями качественных параметров:<br>- оформил результаты работы в виде отчёта по практике с замечаниями к оформлению или несвоевременно;<br>- в докладе по результатам проведения самостоятельной исследовательской работы тема раскрыта не полно, материал не проанализирован; при обсуждении доклада студент не всегда дает правильные, исчерпывающие | Обучающийся не выполнил программу практики в полном объёме:<br>- качество выполнения отчёта не соответствует предъявляемым требованиям / не представил отчёт в назначенные руководителем практики сроки;<br>- в докладе по результатам проведения самостоятельной исследовательской работы тема не раскрыта, скудный объём приведенных материалов; при обсуждении доклада студент не дает ответы или они не соответствуют заданным вопросам / не принимал участие в процедуре представления доклада;<br>- качество составления и оформления собранной ботанической коллекции не соответствует |

|  |  |   |   |  |
|--|--|---|---|--|
|  | - своевременно сдал правильно составленную и оформленную ботаническую коллекцию. | ботаническая коллекция не в полной степени соответствует требованиям. | ответы на задаваемые вопросы;<br>- ботаническая коллекция составлена и оформлена с замечаниями. | предъявляемым требованиям / не представил ботаническую коллекцию в назначенные руководителем практики сроки. |
|--|--|---|---|--|

Процедура текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ по практике проводится с использованием фондов оценочных средств, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации, в том числе с использованием специальных технических средств.

## 12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

### а) основная литература:

Полевая практика по ботанике на биостанции в пос. Большие Коты: учеб. пособие / В. А. Барицкая [и др.] ; рец.: Т. М. Янчук, С. Э. Вершинина. – Иркутск: Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2013. – 94 с.

### б) дополнительная литература:

Бавтуто Г.А. Практикум по анатомии и морфологии растений. – Минск: Новое знание, 2002. – 464 с.

Белякова Г.А. Ботаника: в 4 т. Т. 1. Водоросли и грибы / Г.А. Белякова, Ю.Т. Дьяков, К.Л. Тарасов. - М.: Издательский центр «Академия», 2010.

Белякова Г.А. Ботаника: в 4 т. Т. 2. Водоросли и грибы / Г.А. Белякова, Ю.Т. Дьяков, К.Л. Тарасов. - М.: Издательский центр «Академия», 2010.

Еленевский А.Г., Соловьева М.П., Тихомиров В.Н. Ботаника высших, или наземных растений. – М.:Academia, 2000. – 427 с.

### б) программное обеспечение:

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition;  
Foxit PDF Reader 8.0;  
LibreOffice 5.2.2.2;  
Ubuntu 14.0;  
АСТ-Тест Plus 4.0 (на 75 одновременных подключений) и Мастер-комплект (АСТ-Maker и АСТ-Converter).

### г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

- Электронная библиотека ИГУ: <http://library.isu.ru>
- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»: <http://window.edu.ru>
- ЭЧЗ «БиблиоТех»: <https://isu.bibliotech.ru>
- ЭБС «Издательство «Лань»»: <http://e.lanbook.com>
- ЭБС «Рукопт»: <http://rucont.ru>
- ЭБС «Айбукс»: <http://ibooks.ru>
- ООО «РУНЭБ»: <http://elibrary.ru>
- Электронная библиотека Научно-образовательного центра «Байкал» при ИГУ: <http://lake.baikal.ru/> и др.

### **13. Материально-техническое обеспечение учебной практики** ***Аудитория для проведения занятий практического типа.***

Учебно-научные лаборатории центра коллективного пользования база междисциплинарных учебных, производственных и научных практик биолого-почвенного факультета п. Большие Коты оснащенные следующим оборудованием: мультимедиапроектором и ноутбуком, микроскопами Миктрон-104 – 10 шт.; биноклями МБС-10 – 10 шт.; гербарными прессами – 30 шт

#### ***Компьютерный класс (учебная аудитория) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, организации самостоятельной работы.***

Аудитория оборудована: специализированной (учебной) мебелью на 20 посадочных мест, доской меловой;

оборудована техническими средствами обучения:

Системный блок PentiumG850, Монитор BenQ G252HDA-1 шт.; Системный блок Athlon 2 X2 250, Монитор BenQ G252HDA – 8 шт.; Системный блок PentiumD 3.0GHz, Монитор Samsung 740N – 3 шт.;

Моноблок IRU T2105P – 2 шт.;

Системный блок Pentium G3250, Монитор BenQG955 – 1 шт.;

Системный блок Pentium G3250, Монитор BenQ GL2250 – 1 шт.;

Системный блок Pentium G3250, Монитор Samsung T200 HD – 1 шт.;

Системный блок Pentium G3250, Монитор Samsung T190N – 1 шт.;

Системный блок Pentium G3250, Монитор Samsung 740N – 1 шт.; Проектор BenQ MX503; экран ScreenVtdiaEcot.

С неограниченным доступом к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

### **14. Средства адаптации образовательного процесса при прохождении практики к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) (при наличии факта зачисления обучающихся с конкретной нозологией)**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ОВЗ:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;

- создание контента, который можно представить в различных видах без потерь данных или структур,

- предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества;

- создание возможности для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников (для лиц с нарушением слуха визуальное представление информации, а для лиц с нарушением зрения – аудиальное представление информации);

- применение программных средств, обеспечивающих возможность формирования заявленных компетенций, освоения навыков и умений, формируемых в ходе прохождения учебной практики, за счет альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации:

- а) организация различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения,

- б) проведения семинаров,
  - в) выступление с докладами и защитой выполненных работ,
  - г) проведение тренингов,
  - д) организации групповой работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего контроля и промежуточной аттестации;
- увеличение продолжительности прохождения обучающимся инвалидом или лицом с ОВЗ промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности: зачет и/или дифференцированный зачет, проводимый в письменной форме, - не более чем на 90 мин., проводимый в устной форме – не более чем на 20 мин.

Разработчик РПП устанавливает конкретное содержание программы учебной практики, условия ее организации и проведения для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов (при наличии факта зачисления таких обучающихся с учетом конкретных нозологий).

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 06.05.01 «Биоинженерия и биоинформатика», утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования РФ N 894 от 7 августа 2020 г.

**Авторы программы:**

  
(подпись)

доцент кафедры ботаники  
(занимаемая должность)

А.В. Лиштва  
(инициалы, фамилия)

  
(подпись)

доцент кафедры ботаники  
(занимаемая должность)

Т.М. Янчук  
(инициалы, фамилия)

  
(подпись)

ст. преподаватель кафедры ботаники  
(занимаемая должность)

Н.В. Якубенко  
(инициалы, фамилия)

Программа рассмотрена на заседании кафедры ботаники.

«25» апреля 2024 г.

Протокол № 4 Зав. кафедрой  А.В. Лиштва

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

## **ЧАСТЬ 2 (ЗООЛОГИЯ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ)**

### **1. Цели учебной практики**

Целями Учебной практики: ознакомительной (по биоразнообразию: ч. 2. зоология беспозвоночных) являются:

- закрепление теоретических знаний, полученных обучающимися на лекциях и лабораторных занятиях по курсу «Зоологии беспозвоночных»;
- ознакомление с разнообразием беспозвоночных животных в их естественной среде обитания, с приемами полевых исследований и камеральной обработки собранных материалов, с основными методами наблюдений и исследовательской работы в природе; получение навыков самостоятельной работы в поле и лаборатории; формирование экологического мышления;
- приобретение студентами практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности.

### **2. Задачи учебной практики**

Задачами Учебной практики: ознакомительной (по биоразнообразию: ч. 2. зоология беспозвоночных) являются:

- знакомство студентов с основными группами беспозвоночных, обитающих в районе проведения практики, и их эколого-фаунистическими комплексами;
- знакомство с эндемичной фауной озера Байкал, сравнение ее с общесибирской водной фауной;
- знакомство с правилами поведения в природе и мерами охраны животных, применительно к местным условиям;
- знакомство с морфологическими особенностями основных групп беспозвоночных животных;
- изучение роли различных беспозвоночных в наземных и водных биоценозах, а также в хозяйственной деятельности человека;
- освоение основных приемов и методов научно-исследовательской работы по зоологии беспозвоночных (полевые сборы материала и камеральная обработка);
- проведение самостоятельных полевых наблюдений за беспозвоночными животными в естественных условиях, формирование способности к самостоятельному научному исследованию (содержание тем учебных исследовательских работ определяется местными условиями и направлением работы кафедры);
- обучение умению публично излагать полученные результаты и выводы;
- приобретение навыков коллекционирования беспозвоночных, ознакомление с приемами их фотографирования и видеосъемки;
- обучение содержанию живых беспозвоночных в лабораторных условиях (аквариумах, садках и т.д.);
- приобретение навыков ведения записей (полевого дневника) в полевых и лабораторных условиях;
- ознакомление с основными направлениями научной работы по беспозвоночным животным, проводимой на базе Байкальской биологической станции;
- получение навыков анализа материала и составления научного отчета.

### **3. Место учебной практики в структуре ОПОП ВО**

Учебная практика: ознакомительная (по биоразнообразию: ч. 2. зоология беспозвоночных) относится к обязательной части программы и входит в раздел Б2. Практики по специальности 06.05.01 «Биоинженерия и биоинформатика».

Учебной практике: ознакомительной (по биоразнообразию: ч. 2. зоология беспозвоночных) предшествует изучение дисциплины «Зоология беспозвоночных», предусматривающей лекционные и лабораторные занятия. Учебная практика:

ознакомительная (по биоразнообразию) является логическим завершением изучения данной дисциплины.

Учебная практика: ознакомительная (по биоразнообразию: ч. 2. зоология беспозвоночных) проводится на первом курсе во втором семестре. Учебная практика: ознакомительная (по биоразнообразию) служит необходимой основой для научно-исследовательской работы.

**4. Способ и формы проведения учебной практики:** стационарная, выездная (полевая). Проведение практики осуществляется дискретно.

**5. Место и время проведения учебной практики.**

Учебная практика: ознакомительная (по биоразнообразию: ч. 2. зоология беспозвоночных) проводится в соответствии с учебным планом подготовки по специальности 06.05.01 «Биоинженерия и биоинформатика» на первом курсе во втором семестре.

Место проведения практики – центр коллективного пользования база междисциплинарных учебных, производственных и научных практик биолого-почвенного факультета и Байкальская биологическая станция НИИ Биологии при ИГУ в поселке Большие Коты на берегу озера Байкал.

Местом проведения учебной практики может являться кафедра гидробиологии и зоологии беспозвоночных, ботанический сад биолого-почвенного факультета (для студентов, имеющих медицинские противопоказания и для лиц с ограниченными возможностями здоровья).

**6. Планируемые результаты обучения при прохождении ознакомительной учебной практики (по биоразнообразию: ч. 2. зоология беспозвоночных):**

| Код и наименование компетенции   | Код и наименование индикаторов достижения компетенции  | Результат обучения  |
|--|--|---|
| УК-1<br>Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий | ИДК <sub>УК1.2</sub><br>Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников в соответствии с требованиями и условиями задачи | Знать надёжные источники информации по теме практики;<br>Уметь находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленных задач;<br>Владеть механизмами поиска информации, в т.ч. с применением современных технологий.                   |
| УК-2<br>Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла  | ИДК <sub>УК2.1</sub><br>Разрабатывает концепцию проекта, в рамках обозначенной проблемы и план осуществления проекта на всех этапах его жизненного цикла                                   | Знать особенности формулировки цели практики;<br>Уметь определять задачи для достижения поставленной цели;<br>Владеть навыками анализа возможных путей решения поставленных задач.  |
| УК-3<br>Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели   | ИДК <sub>УК3.1</sub><br>Вырабатывает стратегию сотрудничества и, на ее основе, организует отбор членов команды для достижения поставленной цели  | Знать основы организации социального взаимодействия;<br>Уметь определять свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели;<br>Владеть способностью организовывать ситуации сотрудничества для достижения поставленной цели. |

|  |   |  |
|--|---|--|
| <p>УК-4<br/>Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>   | <p>ИДК<sub>УК4.1</sub><br/>Применяет современные коммуникативные технологии для установления и развития профессиональных контактов в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией в устной и письменной формах, выработку единой стратегии взаимодействия на государственном и иностранном языке</p> | <p>Знать нормы и правила делового общения в коллективе;<br/>Уметь принимать ответственные решения;<br/>Владеть навыками работы в команде.</p>  |
| <p>УК-5<br/>Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>   | <p>ИДК<sub>УК5.1</sub><br/>Анализирует и учитывает социокультурные особенности в межкультурном взаимодействии с субъектами профессиональной деятельности</p>  | <p>Знать профессиональные этические принципы;<br/>Уметь толерантно воспринимать социально-культурные различия и особенности поведения членов команды;<br/>Владеть способностью прислушиваться к мнению коллег для достижения поставленной цели.</p>  |
| <p>УК-8<br/>Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p> | <p>ИДК<sub>УК8.1</sub><br/>Создает и поддерживает безопасные условия жизнедеятельности в повседневной жизни и в профессиональной деятельности</p>   | <p>Знать нормативные требования безопасности труда при организации полевых и лабораторных работ;<br/>Уметь осуществлять натурное изучение беспозвоночных и среды их обитания с учетом требований норм безопасности труда;<br/>Владеть информацией по использованию оборудования, применяемого в полевых и лабораторных условиях с учетом требований норм безопасности труда.</p> |
| <p>УК-10<br/>Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>  | <p>ИДК<sub>УК10.1</sub><br/>Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике</p>  | <p>Знать экономические аспекты изучения биоразнообразия беспозвоночных;<br/>Уметь оценивать биоразнообразие зоологических объектов в т.ч. с точки зрения экономического развития;<br/>Владеть информацией о необходимости поддержания биоразнообразия зоологических объектов, в т.ч. с точки зрения экономического развития.</p>   |
| <p>ОПК-1<br/>Способен проводить наблюдения, описания, идентификацию и научную классификацию организмов (прокариот,</p>   | <p>ИДК<sub>ОПК 1.1</sub><br/>Демонстрирует знания в области наблюдения, описания, идентификации и научной классификации организмов</p>  | <p>Знать принципы классификации беспозвоночных;<br/>Уметь описывать изучаемый объект;<br/>Владеть стандартными методами идентификации беспозвоночных.</p>  |

|  |  |   |
|--|--|---|
| грибов, растений и животных)   | ИДК <sub>ОПК 1.3</sub><br>Владеет навыками работы по наблюдению, описанию, идентификации и научной классификации живых организмов  | Знать методы идентификации беспозвоночных;<br>Уметь выделять диагностические признаки и идентифицировать беспозвоночных до вида и таксонов более высокого ранга; применять современные методы работы с беспозвоночными в полевых и лабораторных условиях;<br>Владеть методами наблюдения, сбора и содержания беспозвоночных, методами идентификации беспозвоночных при помощи определительных таблиц и определителей. |
| ОПК-2<br>Способен использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей)  | ИДК <sub>ОПК-2.1</sub><br>Демонстрирует специализированные знания в области фундаментальных разделов математики, физики, химии, биологии и перспективы междисциплинарных исследований  | Знать фундаментальные разделы математики, физики, химии, биологии и перспективы междисциплинарных исследований.<br>Уметь оценивать биоразнообразие беспозвоночных района практики;<br>Владеть необходимым уровнем терминологии, знаний и логического аппарата для описания биоразнообразия беспозвоночных района практики; методами анализа полученных результатов.   |
| ПК-1<br>Способен творчески использовать и применять фундаментальные представления биологии, смежных дисциплин и современные методологические подходы для определения перспективных направлений научных исследований в сфере получения, изучения и применения различных природных, измененных природных биологических объектов, искусственных, организмов а также биомакромолекул, обработку и последующий анализ большого массива информации по биологическим объектам | ИДК <sub>ПК-1.1</sub><br>Знает актуальные проблемы, основные открытия в области изучения живых организмов и биологических систем различных уровней организации и способен использовать теоретические знания и умения в научно-исследовательской деятельности | Знать биоразнообразие беспозвоночных, их значение для устойчивости биосферы;<br>Уметь использовать современные методики и оборудование для изучения зоологических объектов в полевых и лабораторных условиях;<br>Владеть приемами составления научного отчета и анализа полевых и лабораторных исследований по зоологии беспозвоночных.   |
| ПК-2<br>Способен планировать, организовывать и контролировать проведение исследований,   | ИДК <sub>ПК-2.1</sub><br>Знает классические и современные методы исследований, при реализации научных  | Знать классические и современные методы исследований беспозвоночных животных, особенности формулировки цели;<br>Уметь определять задачи для   |

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p>выбирать методы и средства решения поставленных задач, строить математические модели, осваивать новые информационные и программные ресурсы, получать научные результаты с использованием современных методов, оборудования, вычислительных комплексов в области своей профессиональной деятельности, готовить тексты отчетной документации и публикаций.</p> | <p>проектов применяет информационные ресурсы и базы данных, методы формализации и решения задач, анализа научных результатов</p>   | <p>достижения поставленной цели; Владеть навыками анализа возможных путей решения поставленных задач.</p>  |
| <p>ПК-3<br/>Способность осуществлять организационно-управленческую деятельность при использовании биологических объектов и объектов, сконструированных биоинженерными методами, логично формулировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по выбору и обоснованию научно-технических и организационных решений.</p>                                | <p>ИДК<sub>ПК3.3</sub><br/>Владеет навыками подготовки текстов научных публикаций, написания и формирования отчетов о выполненной работе, выбора форм и методов правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности, создания алгоритмов и программного обеспечения по тематике проводимой научно-исследовательской работы</p> | <p>Знать особенности формирования научного отчета по заданной тематике; Уметь осуществлять исследовательскую деятельность; Владеть навыками составления отчетов о выполненной работе по заданной форме</p> |

## 7. Структура и содержание учебной практики

Объем Учебной практики: ознакомительной (по биоразнообразию: ч. 2. зоология беспозвоночных) и сроки ее проведения определяются учебным планом и составляет 2 недели.

Общая трудоемкость учебной практики составляет 3 зачетных единиц, 108 часов, из них:

для обучающихся очной формы обучения:

- контактная работа (в том числе, консультации с руководителем практики от Университета) – 76 часов, включая время, отведенное на сдачу зачета с оценкой;
- самостоятельная работа 32 часа (под руководством руководителя от Университета).

**План – график, структура и содержание учебной практики**

| №  | Раздел (этап) практики       | Кол-во часов/ кол-во дней | Вид работ, связанный с будущей профессиональной деятельностью  | Код формируемой компетенции   | Форма контроля  |
|----|------------------------------|---------------------------|--|---|---|
| 1. | <u>Подготовительный этап</u> | 6/1                       | Знакомство с организацией работ на конкретном рабочем месте, с методами и приемами научно-исследовательской работы. Инструктаж по охране труда. Формулировка цели и определение конкретных задач выполнения учебной практики. Планирование полевых работ.  | УК-1<br>УК-2<br>УК-8  | План работ на период практики.<br>Зачет по технике безопасности.  |
| 2. | <u>Основной этап</u>         | 48/8                      | Знакомство с природными условиями района учебной практики. Проведение экскурсионных и маршрутных занятий, сбор материала. Проведение самостоятельных полевых наблюдений за беспозвоночными животными в естественных условиях. Обработка полученных в ходе учебной практики материалов. Анализ, обобщение и систематизация результатов выполненных работ. | УК-1<br>УК-3<br>УК-4<br>УК-5<br>УК-8<br>УК-10<br>ОПК-1<br>ОПК-2<br>ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-3 | Контроль за выполнением:<br>- Написание главы к отчету по природным условиям района практики и методам сбора и изучения беспозвоночных.<br>- Сбор зоологического материала в ходе маршрутных занятий и камеральная обработка проб.<br>- Определение беспозвоночных животных.<br>- Выполнение сравнительно-фаунистических описаний исследованных экосистем.<br>- Формулировка раздела «Заключение» к отчету по итогам прохождения практики. Представление доклада по результатам проведения самостоятельной исследовательской работы (индивидуально или одна тема на 3-5 человек). |

|    |                            |       |  |                      |  |
|----|----------------------------|-------|--|----------------------|--|
| 3. | <u>Заключительный этап</u> | 18/3  | Оформление собранного материала.<br>Написание отчета по практике | ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-3 | Проверка оформления зоологических коллекций.<br>Проверка отчета по практике. |
|    | <u>Итого:</u>              | 72/12 |  |                      | Зачёт с оценкой  |

### **8. Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на учебной практике**

В ходе проведения Учебной практики: ознакомительной (по биоразнообразию: ч. 2. зоология беспозвоночных) используется комплекс педагогических и научно-исследовательских технологий, сочетающих в себе лекционные, практические, лабораторные занятия, а также проверку самостоятельных исследовательских заданий, получаемых студентами на начальных этапах практики.

В процессе практики студенты должны получить не только конкретные сведения о видовом составе, закономерностях размещения, основных биологических чертах животных, но и освоить некоторые простейшие методики полевых наблюдений и исследований по зоологии беспозвоночных. Ознакомление с методиками полевых исследований проводится на экскурсиях, маршрутах, при выполнении самостоятельных заданий.

Закреплению полученных знаний помогает посещение на Байкальской биологической станции музея с уникальной байкальской фауной ил комплексная экскурсия по Музею байкальской фауны им. проф. М.М. Кожова на биолого-почвенном факультете ИГУ, где можно увидеть не только мелководных, но и глубоководных представителей, недоступных для сбора в ходе учебных экскурсий; богатые эталонные коллекции по отдельным группам животных, с материалами по истории научных исследований Байкала.

### **9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике**

Самостоятельные работы выполняются индивидуально или в составе бригады из 4-5 человек. В конце полевого сезона работы должны быть представлены в виде доклада, который сопровождается показом рисунков, схем, фотографий, видеофрагментов, иллюстрирующих содержание доклада. Результаты самостоятельной работы являются составной частью зачета по практике.

#### **Темы самостоятельных работ, выполняемых в условиях городской практики в г. Иркутске:**

1. Сравнительная характеристика наземных беспозвоночных лесного и лугового биоценозов.
2. Характеристика фауны насекомых острова «Юность».
3. Дневные чешуекрылые г. Иркутска.
4. Фауна стрекоз различных типов водоемов г. Иркутска.
5. Специфика фауны насекомых заболоченных стадий г. Иркутска.
6. Фауна муравьев и особенности их поселений в условиях города.
7. Герпетобионтные жесткокрылые в урбанистическом градиенте.
8. Насекомые-хортобионты, особенности их распределения в различных стадиях г. Иркутска.
9. Тополевая минирующая моль и другие вредители тополей в г. Иркутске.
10. Разнообразие и образ жизни перепончатокрылых в условиях города.
11. Горностаевые моли – вредители яблони и черемухи в г. Иркутске.
12. Разнообразные типы повреждений древесных пород растений, фауна и образ жизни беспозвоночных, их вызывающих.
13. Насекомые – вредители березы.
14. Насекомые, повреждающие древесно-кустарниковые насаждения в г. Иркутске.

15. Сравнительная характеристика реофильной и лимнофильной фауны беспозвоночных на примере водоемов Иркутска и его окрестностей.
16. Фауна ручейников различных водоемов г. Иркутска.
17. Моллюски – обитатели Ангары и других водоемов в окрестностях Иркутска.
18. Планктонные организмы в районе Иркутска.
19. Простейшие и коловратки – мельчайшие обитатели водоемов.
20. Особенности строения и образа жизни пиявок.
21. Приспособления личинок стрекоз к различным типам водоемов.
22. Амфиподы реки Ангары и других водоемов Иркутска.

**Темы самостоятельных работ, выполняемых в условиях практики в пос. Большие Коты:**

1. Сравнительная характеристика наземных беспозвоночных лесного и степного биоценозов.
2. Сравнительная характеристика фауны насекомых падей Варначка, Жилище и Черная.
3. Наблюдения за летом ночных бабочек при различных погодных условиях.
4. Фауна стрекоз окрестностей пос. Большие Коты.
5. Биология и образ жизни муравьиного льва.
6. Фауна муравьев и распределение их колоний в окрестностях базы практики.
7. Пищедобывательная активность и спектр питания муравьев.
8. Жесткокрылые семейства усачей района практики: состав, биотопическое распределение.
9. Жуки - листоеды района практики: таксономический состав, пищевая специализация.
10. Разнообразие и образ жизни перепончатокрылых.
11. Основные семейства мух в районе практике и их образ жизни.
12. Разнообразные типы повреждений древесных пород растений, фауна и образ жизни беспозвоночных, их вызывающих.
13. Обитатели пней и поваленных деревьев.
14. Таксономическое и экологическое разнообразие фауны насекомых на цветках различных покрытосеменных растений.
15. Сравнительная характеристика фауны водных беспозвоночных мелководных озер и горных рек.
16. Состав фауны водных беспозвоночных рек Большая и Малая Котинка, Жилище, Черная, Сенная, сравнительный анализ их населения.
17. Изменения сообщества гидробионтов литорали оз. Байкал в зависимости от погодных условий.
18. Различия в составе фауны беспозвоночных животных на глубинах 0-1 и 5-15 м.
19. Различия в составе фауны Байкала и окружающих водоемов, их причины.
20. Фауна простейших в мелких водоемах, различающихся по водной растительности и характеру органических остатков.
21. Байкальские губки: строение, биотопическое распределение.
22. Паразитические черви байкальских подкаменщиковых рыб.
23. Фауна байкальских моллюсков в районе Больших Котов.
24. Фауна амфипод на разных биотопах в бухте Большие Коты.
25. Наблюдения за суточными вертикальными миграциями байкальских амфипод при различных погодных условиях.
26. Сравнительная характеристика фауны ручейников оз. Байкал и окружающих водоемов.

**10. Формы промежуточной аттестации по итогам практики и формы отчетности по итогам практики - зачет с оценкой.**

Контроль и оценка результатов освоения учебной практики осуществляется руководителем от ФГБОУ ВО «ИГУ» в процессе наблюдения за практической

деятельностью обучающимся при выполнении видов деятельности, связанных с будущей профессией, изучения отчетных документов.

Результаты учебной практики оцениваются по пятибалльной шкале.

### 11. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по практике

| Раздел (этап) практики       | Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций и порядок их формирования | Показатели и критерии оценивания компетенций  | Материалы, определяющие процедуру текущего контроля                                |
|------------------------------|---|---|--|
| <u>Подготовительный этап</u> | <b>УК-1</b><br>ИДК <sub>УК-1.2</sub>  | Знает надёжные источники информации по теме практики;<br>Умеет находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленных задач;<br>Владеет механизмами поиска информации, в т.ч. с применением современных технологий.   | Составление плана работ на период практики.  |
|                              | <b>УК-2</b><br>ИДК <sub>УК-2.1</sub>  | Знает особенности формулировки цели практики;<br>Умеет определять задачи для достижения поставленной цели;<br>Владеет навыками анализа возможных путей решения поставленных задач.  | Формулировка цели и задач практики.  |
|                              | <b>УК-8</b><br>ИДК <sub>УК-8.1</sub>  | Знает нормативные требования безопасности труда при организации полевых и лабораторных работ;<br>Умеет осуществлять натурное изучение беспозвоночных и среды их обитания с учетом требований норм безопасности труда;<br>Владеет информацией по использованию оборудования, применяемого в полевых и лабораторных условиях с учетом требований норм безопасности труда. | Зачет по технике безопасности.   |
| <u>Основной этап</u>         | <b>УК-1</b><br>ИДК <sub>УК-1.2</sub>  | Знает надёжные источники информации по теме практики;<br>Умеет находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленных задач;<br>Владеет механизмами поиска информации, в т.ч. с применением современных технологий.   | Написание главы к отчету по природным условиям района практики.                    |
|                              | <b>УК-3</b><br>ИДК <sub>УК-3.1</sub>  | Знает основы организации социального взаимодействия;<br>Умеет определять свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели;<br>Владеет способностью организовывать ситуации  | Способность студента слаженно работать в коллективе, выполняя поставленные задачи. |

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
|  |  | сотрудничества для достижения поставленной цели.  |   |
|  | <b>УК-5</b><br>ИДК <sub>УК-5.1</sub>   | Знает профессиональные этические принципы;<br>Умеет толерантно воспринимать социально-культурные различия и особенности поведения членов команды;<br>Владеет способностью прислушиваться к мнению коллег для достижения поставленной цели.  |   |
|  | <b>УК-4</b><br>ИДК <sub>УК-4.1</sub>   | Знает нормы и правила делового общения в коллективе;<br>Умеет принимать ответственные решения;<br>Владеет навыками работы в команде.  | Инициативность студента.  |
|  | <b>УК-8</b><br>ИДК <sub>УК-8.1</sub>   | Знает нормативные требования безопасности труда при организации полевых и лабораторных работ;<br>Умеет осуществлять натурное изучение беспозвоночных и среды их обитания с учетом требований норм безопасности труда;<br>Владеет информацией по использованию оборудования, применяемого в полевых и лабораторных условиях с учетом требований норм безопасности труда.   | Отсутствие организационных замечаний руководителя практики.   |
|  | <b>ОПК-1</b><br>ИДК <sub>ОПК-1.1</sub> | Знает принципы классификации беспозвоночных;<br>Умеет описывать изучаемый объект;<br>Владеет стандартными методами идентификации беспозвоночных.  | Определение беспозвоночных животных и составление фаунистического списка беспозвоночных района учебной практики для итогового отчета. |
|  | <b>ИДК<sub>ОПК-1.3</sub></b>           | Знает методы идентификации беспозвоночных;<br>Умеет выделять диагностические признаки и идентифицировать беспозвоночных до вида и таксонов более высокого ранга; применять современные методы работы с беспозвоночными в полевых и лабораторных условиях;<br>Владеет методами наблюдения, сбора и содержания беспозвоночных, методами идентификации беспозвоночных при помощи определительных таблиц и определителей. | Выполнение зарисовок анатомических и морфологических особенностей беспозвоночных района учебной практики.                             |

|                            |  |   |  |
|----------------------------|--|---|--|
|                            | <b>ОПК-2</b><br>ИДК <sub>ОПК-2.1</sub> | Знает фундаментальные разделы математики, физики, химии, биологии и перспективы междисциплинарных исследований. Умеет оценивать биоразнообразие беспозвоночных района практики; Владеет необходимым уровнем терминологии, знаний и логического аппарата для описания биоразнообразия беспозвоночных района практики; методами анализа полученных результатов. | Выполнение сравнительно-фаунистических описаний исследованных экосистем.<br><br>Составление зоогеографических описаний сообществ и сводных таблиц по систематическим группам беспозвоночных района учебной практики.                           |
|                            | <b>ПК-1</b><br>ИДК <sub>ПК-1.1</sub>   | Знает биоразнообразие беспозвоночных, их значение для устойчивости биосферы; Умеет использовать современные методики и оборудование для изучения зоологических объектов в полевых и лабораторных условиях; Владеет приемами составления научного отчета и анализа полевых и лабораторных исследований по зоологии беспозвоночных.                             | Сбор зоологического материала в ходе маршрутных занятий и камеральная обработка проб.<br><br>Написание главы к отчету по методам сбора и изучения беспозвоночных.<br><br>Выполнение самостоятельных исследовательских работ по выбранной теме. |
|                            | <b>ПК-2</b><br>ИДК <sub>ПК-2.1</sub>   | Знает классические и современные методы исследований беспозвоночных животных, особенности формулировки цели; Умеет определять задачи для достижения поставленной цели; Владеет навыками анализа возможных путей решения поставленных задач.   |  |
|                            | <b>ПК-3</b><br>ИДК <sub>ПК-3.3</sub>   | Знает особенности формирования научного отчета по заданной тематике; Умеет осуществлять исследовательскую деятельность; Владеет навыками составления отчетов о выполненной работе по заданной форме   |  |
|                            | <b>УК-10</b><br>ИДК <sub>УК-10.1</sub> | Знает экономические аспекты изучения биоразнообразия беспозвоночных; Умеет планировать изучение биоразнообразия беспозвоночных с учетом экономических аспектов; Владеет информацией по использованию оборудования, применяемого в полевых и лабораторных условиях с учетом экономических аспектов.  |  |
|                            | <b>УК-10</b><br>ИДК <sub>УК-10.1</sub> | Знает экономические аспекты изучения биоразнообразия беспозвоночных; Умеет планировать изучение биоразнообразия беспозвоночных с учетом экономических аспектов; Владеет информацией по использованию оборудования, применяемого в полевых и лабораторных условиях с учетом экономических аспектов.  |  |
| <u>Заключительный этап</u> | <b>ПК-1</b><br>ИДК <sub>ПК-1.1</sub>   | Знает биоразнообразие беспозвоночных, их значение для устойчивости биосферы; Умеет использовать современные методики и оборудование для изучения зоологических объектов в полевых и лабораторных условиях; Владеет приемами составления научного отчета и анализа полевых и лабораторных исследований по  | Оформление собранной в течение практики зоологической коллекции.<br><br>Подготовка итогового отчета по практике.   |

|  |                                      |   |  |
|--|--------------------------------------|---|--|
|  |                                      | зоологии беспозвоночных.  |  |
|  | <b>ПК-2</b><br>ИДК <sub>ПК-2.1</sub> | Знает классические и современные методы исследований беспозвоночных животных, особенности формулировки цели; Умеет определять задачи для достижения поставленной цели; Владеет навыками анализа возможных путей решения поставленных задач. | Доклад по результатам проведения самостоятельной исследовательской работы. |
|  | <b>ПК-3</b><br>ИДК <sub>ПК-3.3</sub> | Знает особенности формирования научного отчета по заданной тематике; Умеет осуществлять исследовательскую деятельность; Владеет навыками составления отчетов о выполненной работе по заданной форме   | Подготовка итогового отчета по практике.                                   |

*Промежуточная аттестация* проводится в установленный расписанием учебных занятий день в форме дифференцированного зачета. На зачет студент предоставляет:

- отчет о прохождении практики.

#### **Требования к отчёту о практике:**

В конце практики студентами составляется индивидуальный или от бригады из 3-5 человек письменный отчет, который выполняется на отдельных листах. Объем отчета должен составлять до 40–50 страниц рукописного или печатного текста, включая графики, рисунки, таблицы. Схема написания отчета предлагается студентам перед окончанием практики.

#### **11.1. Шкала оценки и критерии оценки прохождения учебной практики**

Для получения зачета по практике необходимо выполнить основные требования:

- сдать отчет о практике, написанный и оформленный в соответствии с требованиями (индивидуально или от бригады из 3-5 человек);
- представить доклад по результатам проведения самостоятельной исследовательской работы (индивидуально или одна тема на 3-5 человек);
- сдать оформленную зоологическую коллекцию, содержащую не менее 100 определенных видов водных и наземных беспозвоночных из разных таксономических групп (одна коллекция от бригады из 3-5 человек).

| Критерий оценивания                         | Показатели оценивания  |  |   |  |
|---|--|--|---|--|
|   | Зачтено (с оценкой «отлично»)  | Зачтено (с оценкой «хорошо»)   | Зачтено (с оценкой «удовлетворительно»)   | Не зачтено (с оценкой «неудовлетворительно»)   |
| Оценивание результатов прохождения практики | Обучающийся своевременно, качественно выполнил весь объём работы, требуемый программой практики:<br>- своевременно оформил результаты работы в виде отчёта по практике;<br>- в докладе по результатам проведения самостоятельной исследовательской работы полностью раскрыта тема; студент свободно владеет материалом, излагает его логично, последовательно, лаконично; при обсуждении доклада студент дает исчерпывающие, аргументированные, корректные ответы на вопросы;<br>- своевременно сдал правильно составленную и оформленную зоологическую коллекцию. | Обучающийся своевременно, качественно выполнил весь объём работы, требуемый программой практики с незначительными отклонениями качественных параметров:<br>- своевременно оформил результаты работы в виде отчёта по практике;<br>- в докладе по результатам проведения самостоятельной исследовательской работы тема раскрыта, приведено достаточное количество материала, но при этом материал в недостаточной степени проанализирован автором; ответы студента не на все вопросы являются исчерпывающими и аргументированными;<br>- составленная зоологическая коллекция не в полной степени соответствует требованиям. | Обучающийся выполнил программу практики, однако некоторые задания вызвали затруднения и были выполнены не в полном объёме:<br>своевременно, качественно выполнил весь объём работы, требуемый программой практики с незначительными отклонениями качественных параметров:<br>- оформил результаты работы в виде отчёта по практике с замечаниями к оформлению или несвоевременно;<br>- в докладе по результатам проведения самостоятельной исследовательской работы тема раскрыта не полно, материал не проанализирован; при обсуждении доклада студент не всегда дает правильные, исчерпывающие ответы на задаваемые вопросы;<br>- зоологическая коллекция составлена и оформлена с замечаниями. | Обучающийся не выполнил программу практики в полном объёме:<br>- качество выполнения отчёта не соответствует предъявляемым требованиям / не представил отчёт в назначенные руководителем практики сроки;<br>- в докладе по результатам проведения самостоятельной исследовательской работы тема не раскрыта, скудный объём приведенных материалов; при обсуждении доклада студент не дает ответы или они не соответствуют заданным вопросам / не принимал участие в процедуре представления доклада;<br>- качество составления и оформления собранной зоологической коллекции не соответствует предъявляемым требованиям / не представил зоологическую коллекцию в назначенные руководителем практики сроки. |

Процедура текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ по практике проводится с использованием фондов оценочных средств, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации, в том числе с использованием специальных технических средств.

## **12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:**

### ***а) перечень учебной литературы:***

Учебная полевая практика по зоологии беспозвоночных [Текст]: учеб.-метод. пособие / Иркутский гос. ун-т, Биол.-почв. фак.; сост. В. Г. Шиленков [и др.]. - Иркутск: Изд-во ИГУ, 2012. - 154 с. - ISBN 978-5-9624-0570-4

Учебная полевая практика по зоологии беспозвоночных [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие. - ЭВК. - Иркутск: ИГУ, 2012. - Режим доступа: ЭЧЗ "Библиотех". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-9624-0570-4

Догель В.А. Зоология беспозвоночных: учеб. для студ. биол. спец. ун-тов / В. А. Догель. - 8-е изд., стер., Перепечатка с изд. 1981 г. - М.: Альянс, 2009. - 606 с. - ISBN 978-5-903034-46-8

Зоологические экскурсии по Южному Байкалу. Беспозвоночные [Текст] / А. В. Анищенко, И. В. Аров, Н. И. Башарова и др. ; Ред.-сост. В. Г. Шиленков. - Иркутск: Приклад. технологии, 2001. - 276 с. - ISBN 5875620552

Мамаев Б. М. Определитель насекомых европейской части СССР [Текст]: учеб. пособие для студ. биол. спец. пед. ин-тов / Б. М. Мамаев, Л. Н. Медведев, Ф. Н. Правдин. - М.: Просвещение, 1976. - 304 с. - ISBN нет

Слугина З.В. Атлас и определитель двустворчатых моллюсков озера Байкал [Текст] / З. В. Слугина, Я. И. Старобогатов ; РАН, Сиб.отд., Лимнологический ин-т. - Новосибирск: СО РАН, НИЦ ОИГГМ СО РАН, 1999. - 144 с. - ISBN 5769202637

Тахтеев В.В. Фауна и экология бокоплавов озера Байкал [Текст] : учеб. пособие / В. В. Тахтеев, С. И. Дидоренко ; рец.: О. Т. Русинек, Е. Б. Говорухина ; Иркутский гос. ун-т, НИИ биологии, Биол.-почв. фак. - Иркутск: Изд-во Ин-та географии им. В. Б. Сочавы СО РАН, 2015. - 115 с. - ISBN 978-5-94797-244-3

### ***б) программное обеспечение:***

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition;

Foxit PDF Reader 8.0;

LibreOffice 5.2.2.2;

Ubuntu 14.0;

АСТ-Тест Plus 4.0 (на 75 одновременных подключений) и Мастер-комплект (АСТ-Maker и АСТ-Converter).

### ***в) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:***

- Электронная библиотека ИГУ: <http://library.isu.ru>
- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»: <http://window.edu.ru>
- ЭЧЗ «БиблиоТех»: <https://isu.bibliotech.ru>
- ЭБС «Издательство «Лань»»: <http://e.lanbook.com>
- ЭБС «Руконт»: <http://rucont.ru>
- ЭБС «Айбукс»: <http://ibooks.ru>
- ООО «РУНЭБ»: <http://elibrary.ru>
- Зоологические экскурсии по Байкалу: <http://zooex.baikal.ru>
- Сайт биолого-почвенного факультета ИГУ (раздел, посвящённый полевой практике по зоологии беспозвоночных): [http://biosoil.isu.ru/ru/staff/student/autotrening\\_questions/invert\\_prakt.html](http://biosoil.isu.ru/ru/staff/student/autotrening_questions/invert_prakt.html)
- Электронная библиотека Научно-образовательного центра «Байкал» при ИГУ: <http://lake.baikal.ru/> и др..

### **13. Материально-техническое обеспечение учебной практики**

#### ***Аудитория для проведения занятий практического типа.***

Аудитория оборудована: *специализированной (учебной) мебелью* на 30 посадочных мест; *техническими средствами обучения*, служащими для представления учебной информации большой аудитории: проектор Epson EB-X03; Доска ДА-51 комбин.;

*учебно-наглядными пособиями*, обеспечивающими тематические иллюстрации по учебной практике в количестве: Таблицы различных типов беспозвоночных – 141 шт.,

Микропрепараты – 123 шт., Влажные препараты различных типов беспозвоночных – 974 шт., презентации по каждой теме программы.

Микроскоп МБС-9 - 8 шт.

Микроскоп МБС-9 - 6 шт.

Микроскоп МБС-10 - 8 шт.

Микроскоп Levenhuk 2L NG – 4шт.

Микроскоп Levenhuk 3ST – 10 шт.

#### ***Компьютерный класс (учебная аудитория) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, организации самостоятельной работы.***

Аудитория оборудована: *специализированной (учебной) мебелью* на 20 посадочных мест, доской меловой;

оборудована *техническими средствами обучения*:

Системный блок PentiumG850, Монитор BenQ G252HDA-1 шт.; Системный блок Athlon 2 X2 250, Монитор BenQ G252HDA – 8 шт.; Системный блок PentiumD 3.0GHz, Монитор Samsung 740N – 3 шт.;

Моноблок IRU T2105P – 2 шт.;

Системный блок Pentium G3250, Монитор BenQG955 – 1 шт.;

Системный блок Pentium G3250, Монитор BenQ GL2250 – 1 шт.;

Системный блок Pentium G3250, Монитор Samsung T200 HD – 1 шт.;

Системный блок Pentium G3250, Монитор Samsung T190N – 1 шт.;

Системный блок Pentium G3250, Монитор Samsung 740N – 1 шт.; Проектор BenQ MX503; экран ScreenVtdiaEcot.

С неограниченным доступом к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

#### ***Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.***

Аудитория оборудована:

Стол письменный - 4 шт., Стулья - 4 шт., Шкаф - 8 шт.

Холодильник торговый “Inter -501T” – 1 шт.

Монитор ЛОС – 1 шт.

Компьютер DNS Office Celeron E1400 – 1шт.

Ноутбук Lenovo G580 – 1 шт.

Ноутбук Lenovo T61 – 1 шт.

Проектор Epson EB-X03 – 1 шт.

Учебно-научные лаборатории центра коллективного пользования база междисциплинарных учебных, производственных и научных практик биолого-почвенного факультета п. Большие Коты оснащенные следующим оборудованием: мультимедиапроектором и ноутбуком, микроскопами Миктрон-104 – 10 шт.; биноклями МБС-10 – 10 шт.; на время проведения практики обеспечивается моторной лодкой «Казанка – 5» оборудованной подвесным мотором «Suzuki – 30», используемой для отбора гидробиологических проб, дночерпателями, драгами, планктонной сетью, батометрами.



Вез  
(подпись)

доцент кафедры гидробиологии и зоол. беспозвоночных В.Г. Шиленков  
(занимаемая должность) (инициалы, фамилия)

Программа рассмотрена на заседании кафедры гидробиологии и зоологии беспозвоночных.

«16» мая 2024 г.

Протокол № 10 Зав. кафедрой МШ Е.А. Мишарина

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

## ЧАСТЬ 3 (ЗООЛОГИЯ ПОЗВОНОЧНЫХ)

### 1. Цели учебной практики

Целями Учебной практики: ознакомительной (по биоразнообразию: ч. 3. зоология позвоночных) являются:

- закрепление теоретических знаний, полученных обучающимися на лекциях и лабораторных занятиях по курсу «Зоологии позвоночных»;
- ознакомление с разнообразием позвоночных животных в их естественной среде обитания, с примерами полевых исследований и камеральной обработки собранных материалов, с основными методами наблюдений и исследовательской работы в природе; получение навыков самостоятельной работы в поле и лаборатории; формирование экологического мышления;
- приобретение студентами практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности.

### 2. Задачи учебной практики

Задачами Учебной практики: ознакомительной (по биоразнообразию: ч. 3. зоология позвоночных) являются:

- знакомство студентов с основными группами позвоночных, обитающих в районе проведения практики, и их эколого-фаунистическими комплексами;
- знакомство с эндемичной фауной озера Байкал, сравнение ее с общесибирской водной фауной;
- знакомство с правилами поведения в природе и мерами охраны животных, применительно к местным условиям;
- знакомство с морфологическими особенностями основных групп позвоночных животных;
- изучение роли различных позвоночных в наземных и водных биоценозах, а также в хозяйственной деятельности человека;
- освоение основных приемов и методов научно-исследовательской работы по зоологии позвоночных (полевые сборы материала и камеральная обработка);
- проведение самостоятельных полевых наблюдений за позвоночными животными в естественных условиях, формирование способности к самостоятельному научному исследованию (содержание тем учебных исследовательских работ определяется местными условиями и направлением работы кафедры);
- обучение умению публично излагать полученные результаты и выводы;
- приобретение навыков коллекционирования позвоночных, ознакомление с приемами их фотографирования и видеосъемки;
- обучение содержанию живых позвоночных в лабораторных условиях (аквариумах, садках, клетках и т.д.);
- приобретение навыков ведения записей (полевого дневника) в полевых и лабораторных условиях;
- ознакомление с основными направлениями научной работы по позвоночным животным, проводимой на базе Байкальской биологической станции;
- получение навыков анализа материала и составления научного отчета.

### 3. Место учебной практики в структуре ОПОП ВО

Учебная практика: ознакомительная (по биоразнообразию: ч. 3. зоология позвоночных) относится к обязательной части программы и входит в раздел Б2. Практики по специальности 06.05.01 «Биоинженерия и биоинформатика».

Учебной практике: ознакомительной (по биоразнообразию: ч. 3. зоология позвоночных) предшествует изучение дисциплины «Зоология позвоночных», предусматривающей лекционные и лабораторные занятия. Учебная практика:

ознакомительная (по биоразнообразию) является логическим завершением изучения данной дисциплины.

Учебная практика: ознакомительная (по биоразнообразию: ч. 3. зоология позвоночных) проводится на втором курсе в четвертом семестре. Учебная практика: ознакомительная (по биоразнообразию) служит необходимой основой для научно-исследовательской работы.

**4. Способ и формы проведения учебной практики:** стационарная, выездная (полевая). Проведение практики осуществляется дискретно.

**5. Место и время проведения учебной практики.**

Учебная практика: ознакомительная (по биоразнообразию: ч. 3. зоология позвоночных) проводится в соответствии с учебным планом подготовки по специальности 06.05.01 «Биоинженерия и биоинформатика» на втором курсе в четвертом семестре.

Место проведения практики – центр коллективного пользования база междисциплинарных учебных, производственных и научных практик биолого-почвенного факультета и Байкальская биологическая станция НИИ Биологии при ИГУ в поселке Большие Коты на берегу озера Байкал.

Местом проведения учебной практики может являться кафедра зоологии позвоночных и экологии, ботанический сад биолого-почвенного факультета (для студентов, имеющих медицинские противопоказания и для лиц с ограниченными возможностями здоровья).

**6. Планируемые результаты обучения при прохождении ознакомительной учебной практики (по биоразнообразию: ч. 3. зоология позвоночных):**

| Код и наименование компетенции   | Код и наименование индикаторов достижения компетенции  | Результат обучения  |
|--|--|---|
| УК-1<br>Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | ИДК <sub>УК1.2</sub><br>Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников в соответствии с требованиями и условиями задачи | Знать надёжные источники информации по теме практики;<br>Уметь находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленных задач;<br>Владеть механизмами поиска информации, в т.ч. с применением современных технологий. |
| УК-2<br>Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла  | ИДК <sub>УК2.1</sub><br>Разрабатывает концепцию проекта, в рамках обозначенной проблемы и план осуществления проекта на всех этапах его жизненного цикла                                   | Знать цели и задачи практики;<br>Уметь определять задачи для достижения поставленной цели;<br>Владеть навыками анализа возможных путей решения поставленных задач.  |
| УК-3<br>Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели     | ИДК <sub>УК3.3</sub><br>Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды  | Знать основы организации социального взаимодействия;<br>Уметь определять свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели;  |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | Владеть способностью организовывать командную работу и распределять роли в рабочем процессе.   |
| УК-4<br>Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия   | ИДК <sub>УК4.1</sub><br>Применяет современные коммуникативные технологии для установления и развития профессиональных контактов в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией в устной и письменной формах, выработку единой стратегии взаимодействия на государственном и иностранном языке | Знать нормы и правила делового общения в коллективе;<br>Уметь доносить информацию до сокурсников и преподавателей с целью построения командной и индивидуальной работы;<br>Владеть навыками общения в команде.   |
| УК-5<br>Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия   | ИДК <sub>УК5.1</sub><br>Анализирует и учитывает социокультурные особенности в межкультурном взаимодействии с субъектами профессиональной деятельности  | Знать профессиональные этические принципы;<br>Уметь толерантно воспринимать социально-культурные различия и особенности поведения членов команды;<br>Владеть способностью прислушиваться к мнению коллег для достижения поставленной цели.   |
| УК-8<br>Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов | ИДК <sub>УК8.1</sub><br>Создает и поддерживает безопасные условия жизнедеятельности в повседневной жизни и в профессиональной деятельности   | Знать нормативные требования безопасности труда при организации полевых и лабораторных работ;<br>Уметь осуществлять натурное изучение позвоночных и среды их обитания с учетом требований норм безопасности труда;<br>Владеть информацией по использованию оборудования, применяемого в полевых и лабораторных условиях с учетом требований норм безопасности труда. |
| УК-10<br>Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности  | ИДК <sub>УК10.1</sub><br>Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике  | Знать экономические аспекты изучения биоразнообразия позвоночных;<br>Уметь оценивать разнообразие зоологических объектов с точки зрения биологических ресурсов;<br>Владеть методиками оценки биологических ресурсов позвоночных животных.  |
| ОПК-1<br>Способен проводить наблюдения, описания, идентификацию и научную  | ИДК <sub>ОПК 1.1</sub><br>Демонстрирует знания в области наблюдения, описания, идентификации   | Знать принципы классификации позвоночных;<br>Уметь описывать изучаемый объект;<br>Владеть стандартными методами  |

|   |   |  |
|---|---|--|
| <p>классификацию организмов (прокариот, грибов, растений и животных)</p>  | <p>и научной классификации организмов<br/>ИДК<sub>ОПК 1.3</sub><br/>Владеет навыками работы по наблюдению, описанию, идентификации и научной классификации живых организмов</p>   | <p>идентификации позвоночных.<br/>Знать методы видовой идентификации в различных группах позвоночных;<br/>Уметь выделять диагностические признаки и идентифицировать позвоночных до вида и таксонов более высокого ранга; применять современные методы работы с позвоночными в полевых и лабораторных условиях;<br/>Владеть методами наблюдения, сбора и содержания позвоночных, методами идентификации позвоночных при помощи определительных таблиц и определителей.</p> |
| <p>ОПК-2<br/>Способен использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей)</p>   | <p>ИДК<sub>ОПК-2.1</sub><br/>Демонстрирует специализированные знания в области фундаментальных разделов математики, физики, химии, биологии и перспективы междисциплинарных исследований</p>  | <p>Знать фундаментальные разделы математики, физики, химии, биологии и перспективы междисциплинарных исследований.<br/>Уметь оценивать биоразнообразие позвоночных района практики;<br/>Владеть необходимым уровнем терминологии, знаний и логического аппарата для описания биоразнообразия позвоночных района практики; методами анализа полученных результатов.</p>   |
| <p>ПК-1<br/>Способен творчески использовать и применять фундаментальные представления биологии, смежных дисциплин и современные методологические подходы для определения перспективных направлений научных исследований в сфере получения, изучения и применения различных природных, измененных природных биологических объектов, искусственных организмов а также биомакромолекул, обработку и последующий анализ большого массива информации по биологическим объектам</p> | <p>ИДК<sub>ПК-1.1</sub><br/>Знает актуальные проблемы, основные открытия в области изучения живых организмов и биологических систем различных уровней организации и способен использовать теоретические знания и умения в научно-исследовательской деятельности</p> | <p>Знать биоразнообразие позвоночных, их значение для устойчивости биосферы;<br/>Уметь использовать современные методики и оборудование для изучения зоологических объектов в полевых и лабораторных условиях;<br/>Владеть приемами составления научного отчета и анализа полевых и лабораторных исследований по зоологии позвоночных.</p>   |
| <p>ПК-2<br/>Способен планировать, организовывать и контролировать проведение</p>  | <p>ИДК<sub>ПК-2.1</sub><br/>Знает классические и современные методы исследований, при</p>   | <p>Знать классические и современные методы исследований позвоночных животных, особенности формулировки цели исследования;</p>  |

|  |   |   |
|--|---|---|
| исследований, выбирать методы и средства решения поставленных задач, строить математические модели, осваивать новые информационные и программные ресурсы, получать научные результаты с использованием современных методов, оборудования, вычислительных комплексов в области своей профессиональной деятельности, готовить тексты отчетной документации и публикаций. | реализации научных проектов применяет информационные ресурсы и базы данных, методы формализации и решения задач, анализа научных результатов  | Уметь определять задачи для достижения поставленной цели; Владеть навыками анализа возможных путей решения поставленных задач.  |
| ПК-3<br>Способность осуществлять организационно-управленческую деятельность при использовании биологических объектов и объектов, сконструированных биоинженерными методами, логично формулировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по выбору и обоснованию научно-технических и организационных решений.   | ИДК <sub>ПК3.3</sub><br>Владеет навыками подготовки текстов научных публикаций, написания и формирования отчетов о выполненной работе, выбора форм и методов правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности, создания алгоритмов и программного обеспечения по тематике проводимой научно-исследовательской работы | Знать особенности формирования научного отчета по заданной тематике;<br>Уметь осуществлять исследовательскую деятельность;<br>Владеть навыками составления отчетов о выполненной работе по заданной форме |

## 7. Структура и содержание учебной практики

Объем Учебной практики: ознакомительной (по биоразнообразию: ч. 3. зоология позвоночных) и сроки ее проведения определяются учебным планом и составляет 2 недели.

Общая трудоемкость учебной практики составляет 3 зачетных единиц, 108 часов, из них:

для обучающихся очной формы обучения:

- контактная работа (в том числе, консультации с руководителем практики от Университета) – 80 часа, включая время, отведенное на сдачу зачета с оценкой;
- самостоятельная работа 28 часа (под руководством руководителя от Университета).

### План – график, структура и содержание учебной практики

| №  | Раздел (этап) практики       | Кол-во часов/ кол-во дней | Вид работ, связанный с будущей профессиональной деятельностью   | Код формируемой компетенции | Форма контроля  |
|----|------------------------------|---------------------------|---|-----------------------------|---|
| 1. | <u>Подготовительный этап</u> | 6/1                       | Знакомство с организацией работ на конкретном рабочем месте, с методами и приемами научно-исследовательской работы. | УК-1<br>УК-2<br>УК-8        | План работ на период практики. Зачет по технике безопасности. |

|    |                            |       |   |   |   |
|----|----------------------------|-------|---|---|---|
|    |                            |       | Инструктаж по охране труда. Формулировка цели и определение конкретных задач выполнения учебной практики. Планирование полевых работ.   |   |   |
| 2. | <u>Основной этап</u>       | 48/8  | Знакомство с природными условиями района учебной практики. Проведение экскурсионных и маршрутных занятий, сбор материала. Проведение самостоятельных полевых наблюдений за позвоночными животными в естественных условиях. Обработка полученных в ходе учебной практики материалов. Анализ, обобщение и систематизация результатов выполненных работ. | УК-1<br>УК-3<br>УК-4<br>УК-5<br>УК-8<br>УК-10<br>ОПК-1<br>ОПК-2<br>ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-3 | Контроль за выполнением:<br>- Написание главы к отчету по природным условиям района практики и методам сбора и изучения позвоночных.<br>- Сбор зоологического материала в ходе маршрутных занятий и камеральная обработка проб.<br>- Определение позвоночных животных.<br>- Выполнение сравнительно-фаунистических описаний исследованных экосистем.<br>- Формулировка раздела «Заключение» к отчету по итогам прохождения практики. Представление доклада по результатам проведения самостоятельной исследовательской работы (индивидуально или одна тема на 3-5 человек). |
| 3. | <u>Заключительный этап</u> | 18/3  | Оформление собранного материала. Написание отчета по практике   | ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-3  | Проверка оформления зоологических коллекций. Проверка отчета по практике.   |
|    | <u>Итого:</u>              | 72/12 |   |   | Зачёт с оценкой   |

## **8. Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на учебной практике**

В ходе проведения Учебной практики: ознакомительной (по биоразнообразию: ч. 3. зоология позвоночных) используется комплекс педагогических и научно-исследовательских технологий, сочетающих в себе лекционные, практические, лабораторные занятия, а также проверку самостоятельных исследовательских заданий, получаемых студентами на начальных этапах практики.

В процессе практики студенты должны получить не только конкретные сведения о видовом составе, закономерностях размещения, основных биологических чертах животных, но и освоить некоторые простейшие методики полевых наблюдений и исследований по зоологии позвоночных. Ознакомление с методиками полевых исследований проводится на экскурсиях, маршрутах, при выполнении самостоятельных заданий.

Закреплению полученных знаний помогает посещение на Байкальской биологической станции музея с уникальной байкальской фауной и комплексная экскурсия по Музею байкальской фауны им. проф. М.М. Кожова и Музею кафедры зоологии позвоночных и экологии на биолого-почвенном факультете ИГУ, где можно увидеть не только мелководных, но и глубоководных представителей, недоступных для сбора в ходе учебных экскурсий; богатые эталонные коллекции по отдельным группам животных, с материалами по истории научных исследований Байкала.

## **9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике**

Самостоятельные работы выполняются индивидуально или в составе бригады из 4-5 человек. В конце полевого сезона работы должны быть представлены в виде доклада, который сопровождается показом рисунков, схем, фотографий, видеофрагментов, иллюстрирующих содержание доклада. Результаты самостоятельной работы являются составной частью зачета по практике.

### **Темы самостоятельных работ, выполняемых в условиях городской практики в г. Иркутске:**

1. Население птиц парков и скверов г. Иркутск.
2. Сравнительная характеристика населения птиц пригородов и участков с городской застройкой.
3. Синантропные виды птиц и млекопитающих в городе, их распространение и особенности поведения.
4. Ихтиофауна реки Ангары в черте г. Иркутск.
5. Специфика фауны птиц заболоченных станций г. Иркутска.
6. Териофауна Иркутска и окрестностей.
7. Герпетофауна г. Иркутск и его окрестностей.
8. Позвоночные животные – вредители и меры борьбы с ними в условиях населённых пунктов.
10. Биология и образ жизни отдельных представителей позвоночных в условиях города.

### **Темы самостоятельных работ, выполняемых в условиях практики в пос. Большие Коты:**

1. Фауна и структура населения птиц лесных местообитаний вокруг посёлка Большие Коты.
2. Фауна и структура населения птиц посёлка Большие Коты.
3. Сравнительная характеристика фауны и населения птиц г. Иркутск и пос. Большие Коты.
4. Сравнительная характеристика фауны и населения птиц лесопарковых зон в г.Иркутск и лесов вокруг пос. Большие Коты.
5. Фауна рукокрылых посёлка Большие Коты и окрестностей.
5. Рогатковые рыбы Байкала.

6. Герпетофауна поселка Большие Коты и его окрестностей.
7. Лососеобразные рыбы Байкала.
8. Крупны млекопитающие окрестностей поселка Большие Коты.
9. Карповые рыбы Байкала и его притоков.
10. Водоплавающие и околоводные птицы района проведения практики.
11. Мелкие млекопитающие поселка Большие Коты и его окрестностей и их образ жизни.
12. Байкальская нерпа – эндемик Байкала.
13. Редкие позвоночные, встречающиеся в районе проведения практики.
14. Дневные хищные птицы в составе орнитофауны окрестностей Больших Котов.
15. Экологическое распределение птиц в составе орнитофауны района проведения практики.

#### **10. Формы промежуточной аттестации по итогам практики и формы отчетности по итогам практики - зачет с оценкой.**

Контроль и оценка результатов освоения учебной практики осуществляется руководителем от ФГБОУ ВО «ИГУ» в процессе наблюдения за практической деятельностью обучающимся при выполнении видов деятельности, связанных с будущей профессией, изучения отчетных документов.

Результаты учебной практики оцениваются по пятибалльной шкале.

#### **11. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по практике**

| <b>Раздел (этап) практики</b> | <b>Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций и порядок их формирования</b> | <b>Показатели и критерии оценивания компетенций</b>   | <b>Материалы, определяющие процедуру текущего контроля</b> |
|-------------------------------|--|---|--|
| <u>Подготовительный этап</u>  | <b>УК-1</b><br>ИДК <sub>УК-1.2</sub>   | Знает надёжные источники информации по теме практики;<br>Умеет находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленных задач;<br>Владеет механизмами поиска информации, в т.ч. с применением современных технологий. | Составление плана работ на период практики.                |
|                               | <b>УК-2</b><br>ИДК <sub>УК-2.1</sub>   | Знает особенности формулировки цели практики;<br>Умеет определять задачи для достижения поставленной цели;<br>Владеет навыками анализа возможных путей решения поставленных задач.  | Формулировка цели и задач практики.                        |
|                               | <b>УК-8</b><br>ИДК <sub>УК-8.1</sub>   | Знает нормативные требования безопасности труда при организации полевых и лабораторных работ;<br>Умеет осуществлять натурное изучение беспозвоночных и среды их обитания с учетом требований норм безопасности труда;<br>Владеет информацией по   | Зачет по технике безопасности.                             |

|                      |                                      |   |   |
|----------------------|--------------------------------------|---|---|
|                      |                                      | использованию оборудования, применяемого в полевых и лабораторных условиях с учетом требований норм безопасности труда.   |   |
| <u>Основной этап</u> | <b>УК-1</b><br>ИДК <sub>УК-1.2</sub> | Знает надёжные источники информации по теме практики;<br>Умеет находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленных задач;<br>Владеет механизмами поиска информации, в т.ч. с применением современных технологий.   | Написание главы к отчету по природным условиям района практики.   |
|                      | <b>УК-3</b><br>ИДК <sub>УК-3.3</sub> | Знает основы организации социального взаимодействия;<br>Умеет определять свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели;<br>Владеет способностью организовывать командную работу и распределять роли в рабочем процессе.  | Способность студента слаженно работать в коллективе, распределять работу, выполняя поставленные задачи. |
|                      | <b>УК-5</b><br>ИДК <sub>УК-5.1</sub> | Знает профессиональные этические принципы;<br>Умеет толерантно воспринимать социально-культурные различия и особенности поведения членов команды;<br>Владеет способностью прислушиваться к мнению коллег для достижения поставленной цели.  |   |
|                      | <b>УК-4</b><br>ИДК <sub>УК-4.1</sub> | Знает нормы и правила делового общения в коллективе;<br>Умеет принимать ответственные решения;<br>Владеет навыками работы в команде.  |   |
|                      | <b>УК-8</b><br>ИДК <sub>УК-8.1</sub> | Знает нормативные требования безопасности труда при организации полевых и лабораторных работ;<br>Умеет осуществлять натурное изучение беспозвоночных и среды их обитания с учетом требований норм безопасности труда;<br>Владеет информацией по использованию оборудования, применяемого в полевых и лабораторных условиях с учетом требований норм безопасности труда. | Отсутствие организационных замечаний руководителя практики.   |

|   |   |   |
|---|---|---|
| <p><b>ОПК-1</b><br/>ИДК<sub>ОПК-1.1</sub></p> <p><b>ИДК<sub>ОПК-1.3</sub></b></p> | <p>Знает принципы классификации позвоночных;<br/>Умеет описывать изучаемый объект;<br/>Владеет стандартными методами идентификации позвоночных.</p> <p>Знает методы идентификации позвоночных;<br/>Умеет выделять диагностические признаки и идентифицировать позвоночных до вида и таксонов более высокого ранга; применять современные методы работы с позвоночными в полевых и лабораторных условиях;<br/>Владеет методами наблюдения, сбора и содержания позвоночных, методами идентификации позвоночных при помощи определительных таблиц и определителей.</p> | <p>Определение позвоночных животных и составление фаунистического списка беспозвоночных района учебной практики для итогового отчета.</p> <p>Выполнение зарисовок анатомических и морфологических особенностей позвоночных района учебной практики.</p> |
| <p><b>ОПК-2</b><br/>ИДК<sub>ОПК-2.1</sub></p>                                     | <p>Знает фундаментальные разделы математики, физики, химии, биологии и перспективы междисциплинарных исследований.<br/>Умеет оценивать биоразнообразие позвоночных района практики;<br/>Владеет необходимым уровнем терминологии, знаний и логического аппарата для описания биоразнообразия позвоночных района практики; методами анализа полученных результатов.</p>  | <p>Выполнение сравнительно-фаунистических описаний исследованных экосистем.</p> <p>Составление зоогеографических описаний сообществ и сводных таблиц по систематическим группам позвоночных района учебной практики.</p>                                |
| <p><b>ПК-1</b><br/>ИДК<sub>ПК-1.1</sub></p>                                       | <p>Знает биоразнообразие позвоночных, их значение для устойчивости биосферы;<br/>Умеет использовать современные методики и оборудование для изучения зоологических объектов в полевых и лабораторных условиях;<br/>Владеет приемами составления научного отчета и анализа полевых и лабораторных исследований по зоологии позвоночных.</p>  | <p>Сбор зоологического материала в ходе маршрутных занятий и камеральная обработка проб.</p> <p>Написание главы к отчету по методам сбора и изучения позвоночных.</p>   |
| <p><b>ПК-2</b><br/>ИДК<sub>ПК-2.1</sub></p>                                       | <p>Знает классические и современные методы исследований беспозвоночных животных, особенности формулировки цели;<br/>Умеет определять задачи для достижения поставленной цели;<br/>Владеет навыками анализа</p>  | <p>Выполнение самостоятельных исследовательских работ по выбранной теме.</p>  |

|                            |  |   |  |
|----------------------------|--|---|--|
|                            |  | возможных путей решения поставленных задач.   |  |
|                            | <b>ПК-3</b><br>ИДК <sub>ПК-3.3</sub>   | Знает особенности формирования научного отчета по заданной тематике;<br>Умеет осуществлять исследовательскую деятельность;<br>Владеет навыками составления отчетов о выполненной работе по заданной форме   |  |
|                            | <b>УК-10</b><br>ИДК <sub>УК-10.1</sub> | Знает экономические аспекты изучения биоразнообразия позвоночных;<br>Умеет планировать изучение биоразнообразия позвоночных с учетом ресурсных и экономических аспектов;<br>Владеет информацией по использованию оборудования, применяемого в полевых и лабораторных условиях с учетом экономических аспектов.                    | Написание раздела «Заключение» к отчёту по практике.   |
| <u>Заключительный этап</u> | <b>ПК-1</b><br>ИДК <sub>ПК-1.1</sub>   | Знает биоразнообразие позвоночных, их значение для устойчивости биосферы;<br>Умеет использовать современные методики и оборудование для изучения зоологических объектов в полевых и лабораторных условиях;<br>Владеет приемами составления научного отчета и анализа полевых и лабораторных исследований по зоологии позвоночных. | Оформление собранной в течение практики зоологической коллекции.<br><br>Подготовка итогового отчета по практике.           |
|                            | <b>ПК-2</b><br>ИДК <sub>ПК-2.1</sub>   | Знает классические и современные методы исследований позвоночных животных, особенности формулировки цели;<br>Умеет определять задачи для достижения поставленной цели;<br>Владеет навыками анализа возможных путей решения поставленных задач.  | Доклад по результатам проведения самостоятельной исследовательской работы.<br><br>Подготовка итогового отчета по практике. |
|                            | <b>ПК-3</b><br>ИДК <sub>ПК-3.3</sub>   | Знает особенности формирования научного отчета по заданной тематике;<br>Умеет осуществлять исследовательскую деятельность;<br>Владеет навыками составления отчетов о выполненной работе по заданной форме   |  |

*Промежуточная аттестация* проводится в установленный расписанием учебных занятий день в форме дифференцированного зачета. На зачет студент предоставляет:  
– отчет о прохождении практики.

### **Требования к отчёту о практике:**

В конце практики студентами составляется индивидуальный или от бригады из 3-5 человек письменный отчет, который выполняется на отдельных листах. Объем отчета должен составлять до 40–50 страниц рукописного или печатного текста, включая графики, рисунки, таблицы. Схема написания отчета предлагается студентам перед окончанием практики.

### **11.1. Шкала оценки и критерии оценки прохождения учебной практики**

Для получения зачета по практике необходимо выполнить основные требования:

- сдать отчет о практике, написанный и оформленный в соответствии с требованиями (индивидуально или от бригады из 3-5 человек);
- представить доклад по результатам проведения самостоятельной исследовательской работы (индивидуально или одна тема на 3-5 человек);
- сдать оформленные результаты маршрутных учётов и оформленную зоологическую коллекцию, содержащую не менее 15 определенных видов водных и наземных позвоночных из разных таксономических групп (одна коллекция от бригады из 3-5 человек).

| Критерий оценивания                         | Показатели оценивания   |   |  |  |
|---|---|---|--|--|
|   | Зачтено (с оценкой «отлично»)   | Зачтено (с оценкой «хорошо»)  | Зачтено (с оценкой «удовлетворительно»)  | Не зачтено (с оценкой «неудовлетворительно»)   |
| Оценивание результатов прохождения практики | Обучающийся своевременно, качественно выполнил весь объём работы, требуемый программой практики:<br>- своевременно оформил результаты работы в виде отчёта по практике;<br>- в докладе по результатам проведения самостоятельной исследовательской работы полностью раскрыта тема; студент свободно владеет материалом, излагает его логично, последовательно, лаконично; при обсуждении доклада студент дает исчерпывающие, аргументированные, корректные ответы | Обучающийся своевременно, качественно выполнил весь объём работы, требуемый программой практики с незначительными отклонениями качественных параметров:<br>- своевременно оформил результаты работы в виде отчёта по практике;<br>- в докладе по результатам проведения самостоятельной исследовательской работы тема раскрыта, приведено достаточное количество материала, но при этом материал в недостаточной степени проанализирован автором; ответы студента не на все вопросы являются исчерпывающими и аргументированными; | Обучающийся выполнил программу практики, однако некоторые задания вызвали затруднения и были выполнены не в полном объёме:<br>своевременно, качественно выполнил весь объём работы, требуемый программой практики с незначительными отклонениями качественных параметров:<br>- оформил результаты работы в виде отчёта по практике с замечаниями к оформлению или несвоевременно;<br>- в докладе по результатам проведения самостоятельной исследовательской работы тема раскрыта не полно, материал не проанализирован; при обсуждении доклада студент не всегда дает правильные, | Обучающийся не выполнил программу практики в полном объёме:<br>- качество выполнения отчёта не соответствует предъявляемым требованиям / не представил отчёт в назначенные руководителем практики сроки;<br>- в докладе по результатам проведения самостоятельной исследовательской работы тема не раскрыта, скудный объём приведенных материалов; при обсуждении доклада студент не дает ответы или они не соответствуют заданным вопросам / не принимал участие в процедуре представления доклада;<br>- качество составления и оформления собранной зоологической коллекции не |

|  |   |  |   |   |
|--|---|--|---|---|
|  | на вопросы;<br>- своевременно сдал<br>правильно<br>составленную и<br>оформленную<br>зоологическую<br>коллекцию. | - составленная<br>зоологическая<br>коллекция не в<br>полной степени<br>соответствует<br>требованиям. | исчерпывающие<br>ответы на задаваемые<br>вопросы;<br>- зоологическая<br>коллекция составлена<br>и оформлена с<br>замечаниями. | соответствует<br>предъявляемым<br>требованиям / не<br>представил<br>зоологическую<br>коллекцию в<br>назначенные<br>руководителем<br>практики сроки. |
|--|---|--|---|---|

Процедура текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ по практике проводится с использованием фондов оценочных средств, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации, в том числе с использованием специальных технических средств.

## 12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

### а) перечень учебной литературы:

1. Аннотированный список фауны озера Байкал и его водосборного бассейна Т.1: Озеро Байкал, кн. 2 / отв. Ред. О.Т. Тимошкин. – Новосибирск: Наука, 2004. – С. 833-1679.
2. Аннотированный список фауны озера Байкал и его водосборного бассейна Т.2: Водоемы и водотоки юга Восточной Сибири и Северной Монголии, кн. 1 / отв. Ред. О.Т. Тимошкин. – Новосибирск: Наука, 2009. – С. 1-980.
3. Банников А.Г., Михеев А.В. 1956. Летняя практика по зоологии позвоночных. М.: Госуд. Уч.-пед. Изд-во Мин. Просвещ. РСФСР. 472 с.
4. Ботвинкин А.Д. 2000. Летучие мыши Байкальского региона: Пособие для биологов и натуралистов. Иркутск: На правах рукописи. 22 с.
5. Гладков Н.А., Дементьев Г.П., Птушенко Е.С., Судилова А.М. Определитель птиц СССР. М: Высш. школа, 1964. 536 с.
6. Дурнев Ю.А. 1984. Методы учетов птиц в лесных ландшафтах: Методические указания. Иркутск: Иркутский университет. 34 с.
7. Дурнев Ю.А., Мельников Ю.И., Бояркин И.В. и др. 1996. Редкие и малоизученные позвоночные животные Предбайкалья: распространение, экология, охрана. Иркутск: Изд-во ИГУ, 285 с.
8. Карташов Н.Н., Соколов В.Е., Шилов И.А. Практикум по зоологии позвоночных. Учебное пособие для биол. спец. ун-тов. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Высш. школа, 1981. 320 с.
9. Книжин И.Б., Богданов Б.Э., Матвеев А.Н., Самусенок В.П. 2004. Рыбы озера Байкал и водоемов его бассейна. Учебное пособие по зоологии позвоночных. Иркутск: Иркутский ун-т, 104 с.
10. Кожов М.М. Биология озера Байкал / М.М. Кожов. М.: Изд-во АН СССР, 1962. – 315 с.
11. Кожов М.М. Очерки по байкаловедению / М.М. Кожов – Иркутск: Вост.-Сиб. кН. изд-во, 1972. – 254 с.
12. Литвинов Н.И. Определитель млекопитающих Иркутской области. Иркутск: ИГСХА, 2003. – 82 с.
13. Правдин И.Ф. 1966. Руководство по изучению рыб. М.: Пищевая промышленность. 376 с.
14. Наземные позвоночные Байкальской котловины / В.П. Егоров, А.Н. Матвеев, О.Т. Русинек и др. – Иркутск: Изд-во ИГУ, 2014. 340 с. (13)
15. Определитель земноводных и пресмыкающихся фауны СССР. Учебное пособие для студентов биологических специальностей пед. ин-тов. М., «Просвещение», 1977. 415 с.
16. Рыбы озера Байкал и его бассейна / Н.М. Пронин, А.Н. Матвеев, В.П. Самусенок и др. – Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2007. – 284 с.

17. Сирохин И.Н. 1988. Методы изучения гнездовой биологии птиц-дуплогнездников: Методические указания. Иркутск: Иркутский университет, 26 с.

18. Фауна, атлас-определитель и ресурсы рыб озера Байкал / А.Н. Матвеев, Н.М. Пронин, В.П. Самусенок и др. – Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2008. – 125 с.

19. Фефелов И.В., Тупицын И.И. Птицы Иркутска и окрестностей: Методическое пособие. Иркутск: Изд-во ГОУ ВПО ИГПУ, 2005. – 36 с.

**б) программное обеспечение:**

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition;

Foxit PDF Reader 8.0;

LibreOffice 5.2.2.2;

Ubuntu 14.0;

АСТ-Тест Plus 4.0 (на 75 одновременных подключений) и Мастер-комплект (АСТ-Maker и АСТ-Converter).

**в) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:**

- Электронная библиотека ИГУ: <http://library.isu.ru>

- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»: <http://window.edu.ru>

- ЭЧЗ «БиблиоТех»: <https://isu.bibliotech.ru>

- ЭБС «Издательство «Лань»»: <http://e.lanbook.com>

- ЭБС «Рукопт»: <http://rucont.ru>

- ЭБС «Айбукс»: <http://ibooks.ru>

- ООО «РУНЭБ»: <http://elibrary.ru>

- Электронная библиотека Научно-образовательного центра «Байкал» при ИГУ: <http://lake.baikal.ru/> и др..

**13. Материально-техническое обеспечение учебной практики**

***Аудитория для проведения занятий практического типа.***

Аудитория оборудована: *специализированной (учебной) мебелью* на 30 посадочных мест; *техническими средствами обучения*, служащими для представления учебной информации большой аудитории: проектор Epson EB-X03 – 2 штуки; Доска ДА-51 комбин.;

*учебно-наглядными пособиями*, обеспечивающими тематические иллюстрации по учебной практике в количестве: музейная коллекция рыб озера Байкал – 56 шт., учебная коллекция тушек птиц – 165 шт., учебная коллекция тушек млекопитающих – 270 шт., учебная коллекция черепов млекопитающих – 236 шт.

Ноутбук – 2 шт.,

Цифровая камера – 2 шт.,

pH-метр - 2 шт.,

Батометр – 4 шт.,

Бинокль – 6 шт.,

Весы – 5 шт.,

Измеритель скорости потока – 1 шт.,

Иономер – 1 шт.,

Кондуктометр – 3 шт.,

Микроскоп МБС-9 - 10 шт.

Микроскоп МБС-10 - 48 шт.

***Компьютерный класс (учебная аудитория) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, организации самостоятельной работы.***

Аудитория оборудована: специализированной (учебной) мебелью на 20 посадочных мест, доской меловой;

оборудована техническими средствами обучения:

Системный блок PentiumG850, Монитор BenQ G252HDA-1 шт.; Системный блок Athlon 2 X2 250, Монитор BenQ G252HDA – 8 шт.; Системный блок PentiumD 3.0GHz, Монитор Samsung 740N – 3 шт.;

Моноблок IRU T2105P – 2 шт.;

Системный блок Pentium G3250, Монитор BenQG955 – 1 шт.;

Системный блок Pentium G3250, Монитор BenQ GL2250 – 1 шт.;

Системный блок Pentium G3250, Монитор Samsung T200 HD – 1 шт.;

Системный блок Pentium G3250, Монитор Samsung T190N – 1 шт.;

Системный блок Pentium G3250, Монитор Samsung 740N – 1 шт.; Проектор BenQ MX503; экран ScreenVtdiaEcot.

С неограниченным доступом к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

***Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.***

Аудитория оборудована:

Ванна для промывки влажных препаратов позвоночных животных, Вытяжной конус, Морозильная камера, Влажные фиксированные препараты основных групп позвоночных животных – 588 шт.

Учебно-научные лаборатории центра коллективного пользования база междисциплинарных учебных, производственных и научных практик биолого-почвенного факультета п. Большие Коты оснащенные следующим оборудованием: мультимедиапроектором и ноутбуком, микроскопами Миктрон-104 – 10 шт.; биноклями МБС-10 – 10 шт.; весами аналитическими Ohaus SPS-202F. 1 шт.; весами аналитическими Ohaus ScoutPro SPU402. 1 шт.; на время проведения практики обеспечивается моторной лодкой «Казанка – 5» оборудованной подвесным мотором «Suzuki – 30», используемой для для постановки сетей и отбора проб в оз. Байкал, биноклями БПЦ-2 12Ч45Мю 10 шт.; давилками «Геро» 100 шт., ловчими конусами, штангенциркулями.

**14. Средства адаптации образовательного процесса при прохождении практики к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) (при наличии факта зачисления обучающихся с конкретной нозологией)**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ОВЗ:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потерь данных или структур,
- предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества;
- создание возможности для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников (для лиц с нарушением слуха визуальное представление информации, а для лиц с нарушением зрения – аудиальное представление информации);
- применение программных средств, обеспечивающих возможность формирования заявленных компетенций, освоения навыков и умений, формируемых в ходе прохождения

учебной практики, за счет альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации: а) организация различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения,

б) проведения семинаров,

в) выступление с докладами и защитой выполненных работ,

г) проведение тренингов,

д) организации групповой работы;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего контроля и промежуточной аттестации;

- увеличение продолжительности прохождения обучающимся инвалидом или лицом с ОВЗ промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности: зачет и/или дифференцированный зачет, проводимый в письменной форме, - не более чем на 90 мин., проводимый в устной форме – не более чем на 20 мин.

Разработчик РПП устанавливает конкретное содержание программы учебной практики, условия ее организации и проведения для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов (при наличии факта зачисления таких обучающихся с учетом конкретных нозологий).

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 06.05.01 «Биоинженерия и биоинформатика», утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования РФ N 894 от 7 августа 2020 г.

#### Авторы программы:

|  |   |  |
|--|---|--|
| <br>(подпись) | зав. кафедрой зоологии позвоночных и экологии<br>(занимаемая должность)       | А. Н. Матвеев<br>(инициалы, фамилия)   |
| <br>(подпись) | доцент кафедры зоологии позвоночных и экологии<br>(занимаемая должность)      | А.Л. Юрьев<br>(инициалы, фамилия)      |
| <br>(подпись) | ст. преп-ль кафедры зоологии позвоночных и экологии<br>(занимаемая должность) | А.И. Поваринцев<br>(инициалы, фамилия) |

Программа рассмотрена на заседании кафедры зоологии позвоночных и экологии  
«6» мая 2024 г.

Протокол № 9

Зав. кафедрой  А.Н. Матвеев

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