

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Горно-Алтайский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО ГАГУ, ГАГУ, Горно-Алтайский государственный университет)

## Теория систематики и методика полевых исследований

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **кафедра биологии и химии**

Учебный план 06.03.01\_2024\_114.plx  
06.03.01 Биология  
Биологические системы, биоэкология и биотехнология

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

|                         |      |                            |
|-------------------------|------|----------------------------|
| Часов по учебному плану | 180  | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе:            |      | экзамены 5                 |
| аудиторные занятия      | 60   | зачеты 4                   |
| самостоятельная работа  | 73,7 |                            |
| часов на контроль       | 43,6 |                            |

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр на курсе>)                    | 4 (2.2) |       | 5 (3.1) |       | Итого |      |
|---|---------|-------|---------|-------|-------|------|
|   | уп      | рп    | уп      | рп    | уп    | рп   |
| Неделя  | 15      |       | 16 2/6  |       |       |      |
| Вид занятий   | уп      | рп    | уп      | рп    | уп    | рп   |
| Лекции  | 14      | 14    | 12      | 12    | 26    | 26   |
| Лабораторные  | 18      | 18    | 16      | 16    | 34    | 34   |
| Консультации (для студента)                               | 0,7     | 0,7   | 0,6     | 0,6   | 1,3   | 1,3  |
| Контроль самостоятельной работы при проведении аттестации | 0,15    | 0,15  | 0,25    | 0,25  | 0,4   | 0,4  |
| Консультации перед экзаменом                              |         |       | 1       | 1     | 1     | 1    |
| Итого ауд.  | 32      | 32    | 28      | 28    | 60    | 60   |
| Контактная работа   | 32,85   | 32,85 | 29,85   | 29,85 | 62,7  | 62,7 |
| Сам. работа   | 30,3    | 30,3  | 43,4    | 43,4  | 73,7  | 73,7 |
| Часы на контроль  | 8,85    | 8,85  | 34,75   | 34,75 | 43,6  | 43,6 |
| Итого   | 72      | 72    | 108     | 108   | 180   | 180  |

Программу составил(и):

*к.б.н., доцент, Малков П.Ю.*

Рабочая программа дисциплины

**Теория систематики и методика полевых исследований**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 06.03.01 Биология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 920)

составлена на основании учебного плана:

06.03.01 Биология

утвержденного учёным советом вуза от 01.02.2024 протокол № 2.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

**кафедра биологии и химии**

Протокол от 11.04.2024 протокол № 8

Зав. кафедрой Польшникова Елена Николаевна

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры **кафедра биологии и химии**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Польникова Елена Николаевна

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры **кафедра биологии и химии**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Польникова Елена Николаевна

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры **кафедра биологии и химии**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2027 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Польникова Елена Николаевна

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры **кафедра биологии и химии**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2028 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Польникова Елена Николаевна

### 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

|     |   |
|-----|---|
| 1.1 | <i>Цели:</i> формирование систематизированных знаний об основных направлениях, методологических основах и достижениях теории систематики и методики полевых исследований.   |
| 1.2 | <i>Задачи:</i> - развитие комплексного понимания сущности вида как основной систематической категории;<br>- формирование представлений о основных формах внутривидовой изменчивости и их отражении в биологической систематике в историческом аспекте и на современном этапе;<br>- ознакомление с методами классификации надвидовых категорий (таксономии);<br>- усвоение правил и положений биологической номенклатуры, отраженных в Международных кодексах;<br>- изучение принципов описания таксонов, методик составления определительных ключей, правил работы с научными коллекциями;<br>- освоение методик полевых исследований биологических объектов. |

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

|                    |  |
|--------------------|--|
| Цикл (раздел) ООП: |  |
| <b>2.1</b>         | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>   |
| 2.1.1              | Статистические методы обработки экспериментальных данных   |
| 2.1.2              | Общая биология   |
| 2.1.3              | Науки о биологическом многообразии   |
| 2.1.4              | Зоология   |
| 2.1.5              | Ботаника   |
| <b>2.2</b>         | <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |
| 2.2.1              | Основы биологического мониторинга и биоиндикации   |
| 2.2.2              | Практика по ботанике   |
| 2.2.3              | Практика по зоологии   |
| 2.2.4              | Паразитология  |
| 2.2.5              | Биогеография   |
| 2.2.6              | Редкие животные Алтая  |
| 2.2.7              | Лекарственные растения   |
| 2.2.8              | Общая экология и рациональное природопользование   |

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

|   |  |
|---|--|
| <b>ПК-1: Способен осуществлять экологическую оценку состояния территорий и применять природоохранные биотехнологии на поднадзорных территориях.</b> |  |
| <b>ИД-1.ПК-1: Знает методы экологической оценки состояния территорий и природоохранные биотехнологии.</b>   |  |
| Знает способы анализа и представления результатов полевых биологических исследований  |  |
| <b>ИД-2.ПК-1: Умеет применять природоохранные биотехнологии для экологической оценки территории.</b>  |  |
| Умеет обрабатывать первичные биологические данные   |  |
| <b>ИД-3.ПК-1: Осуществляет экологическую оценку состояния территорий.</b>   |  |
| Владеет методологией сбора и анализа биологических данных   |  |
| <b>ПК-3: Способен разрабатывать маркерные системы и протоколы проведения мониторинга потенциально опасных биообъектов.</b>                          |  |
| <b>ИД-1.ПК-3: Знает методы проведения мониторинга биообъектов.</b>  |  |
| <b>ИД-2.ПК-3: Умеет разрабатывать маркерные системы и протоколы проведения мониторинга.</b>   |  |
| <b>ИД-3.ПК-3: Осуществляет мониторинг биообъектов.</b>  |  |

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |   |                |       |                                     |                  |            |            |
|---|---|----------------|-------|-------------------------------------|------------------|------------|------------|
| Код занятия                                   | Наименование разделов и тем /вид занятия/   | Семестр / Курс | Часов | Компетенции                         | Литература       | Инте ракт. | Примечание |
|   | <b>Раздел 1. Введение в теорию систематики</b>  |                |       |                                     |                  |            |            |
| 1.1   | Введение в теорию систематики<br>Определение. Цели и задачи биологической систематики. Место систематики в системе биологических наук. Рост числа известных науке видов. Уровни систематики по Э. Майру (альфа-, бета- и гамма-систематика). Таксономия и номенклатура. /Лек/   | 4              | 2     | ИД-1.ПК-1<br>ИД-2.ПК-1<br>ИД-3.ПК-1 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0          |            |
| 1.2   | Цели и задачи биологической систематики. Рост числа известных науке видов. Уровни систематики (альфа-, бета- и гамма-систематика). Таксономия и номенклатура. /Ср/  | 4              | 6     | ИД-1.ПК-1<br>ИД-2.ПК-1<br>ИД-3.ПК-1 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0          |            |
|   | <b>Раздел 2. История систематики</b>  |                |       |                                     |                  |            |            |
| 2.1   | История систематики<br>Основные этапы развития систематики. Период изучения местных фаун: Античность (Гиппократ, Демокрит, Аристотель, Теофраст), Средние века и Возрождение (У. Альдрованди, К. Гесснер), Новое Время (Я. Сваммердам, Дж. Рэй). Карл Линней - вершина периода накопления первоначальных данных и основоположник современной систематики. Период становления эволюционных идей (Ж. Кювье, Ж. Ламарк). Смена парадигмы (Дарвин, Уоллес, Геккель). Период изучения видов на популяционном уровне (Э. Майр, Дж. Симпсон, Дж. Хаксли). Период внедрения количественных методов в биологическую систематику (Р. Сокэл, П. Снит, В. Хеннинг). /Лек/ | 4              | 2     | ИД-1.ПК-1<br>ИД-2.ПК-1<br>ИД-3.ПК-1 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0          |            |
| 2.2   | Основные этапы развития систематики. Период изучения местных фаун: Античность, Средние века и Возрождение, Новое Время. Период становления эволюционных идей. Смена парадигмы. Период изучения видов на популяционном уровне. Период внедрения количественных методов в биологическую систематику. /Ср/   | 4              | 3     | ИД-1.ПК-1<br>ИД-2.ПК-1<br>ИД-3.ПК-1 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0          |            |
|   | <b>Раздел 3. Теория вида</b>  |                |       |                                     |                  |            |            |

|   |  |   |      |  |                  |   |   |
|---|--|---|------|--|------------------|---|---|
| 3.1   | Теория вида<br>Концепции вида. Философское основание типологической (эссенциалистской) концепции вида. Учение Платона о “идеях”. Представления типологов о сущности вида. Философское основание номиналистской концепции вида. У. Оккама. Представления номиналистов о сущности вида. Эволюционное мировоззрение и номинализм. Политипическая концепция вида. Политипическая концепция и микроэволюция. Относительность дискретности видов. Определения вида.<br>Критерии вида. Недостаточность морфологического критерия вида. Основные типы морфологической изменчивости организмов. Наследственная и модификационная изменчивость. Виды двойники. Механизмы реализации репродуктивной изоляции. Молекулярно-биологический и цитологический критерии. Кариосистематика. Применение иммунологических, электрофоретических, хроматографических методов в систематике. Анализ митохондриальных маркеров. Баркодинг. Географический и экологический критерии вида. Подвиды (географические расы), формы (морфы), абберрации. Клиальная и дискретная изменчивость /Лек/ | 4 | 10   | ИД-1.ПК-1<br>ИД-2.ПК-1<br>ИД-3.ПК-1  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 |   |
| 3.2   | Основные типы морфологической изменчивости организмов. Наследственная и модификационная изменчивость. Виды-двойники. Подвиды (географические расы), формы (морфы), абберрации. Клиальная и дискретная изменчивость. /Лаб/  | 4 | 18   | ИД-1.ПК-1<br>ИД-2.ПК-1<br>ИД-3.ПК-1  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 | Работа с материалами зоологического музея ГАГУ, презентации, обсуждение |
| 3.3   | Теория вида /Ср/   | 4 | 21,3 | ИД-1.ПК-1<br>ИД-2.ПК-1<br>ИД-3.ПК-1  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 |   |
| <b>Раздел 4. Промежуточная аттестация (зачёт)</b> |  |   |      |  |                  |   |   |
| 4.1   | Подготовка к зачёту /Зачёт/  | 4 | 8,85 | ИД-1.ПК-1<br>ИД-2.ПК-1<br>ИД-3.ПК-1<br>ИД-1.ПК-3<br>ИД-2.ПК-3<br>ИД-3.ПК-3 |                  | 0 |   |
| 4.2   | Контактная работа /КСРАТ/  | 4 | 0,15 | ИД-1.ПК-1<br>ИД-2.ПК-1<br>ИД-3.ПК-1<br>ИД-1.ПК-3<br>ИД-2.ПК-3<br>ИД-3.ПК-3 |                  | 0 |   |
| <b>Раздел 5. Консультации</b>                     |  |   |      |  |                  |   |   |

|     |   |   |     |  |                  |   |  |
|-----|---|---|-----|--|------------------|---|--|
| 5.1 | Консультация по дисциплине /Конс/   | 4 | 0,7 | ИД-1.ПК-1<br>ИД-2.ПК-1<br>ИД-3.ПК-1<br>ИД-1.ПК-3<br>ИД-2.ПК-3<br>ИД-3.ПК-3 |                  | 0 |  |
|     | <b>Раздел 6. Принципы классификации надвидовых таксонов</b>   |   |     |  |                  |   |  |
| 6.1 | Принципы классификации надвидовых таксонов<br>Основные и дополнительные таксономические категории. Методы биологической классификации. Типологическая классификация. Представление о архитипах. Аристотелевская лестница существ и иерархическая классификация Линнея. Процедура взвешивания признаков. Эволюционно-систематический метод таксономии. Геккелевская триада. Достоинства и недостатки эволюционно-систематического подхода. Нумерическая таксономия (фенетика в понимании Э. Майра). “Метод” М. Адансона. Статистические методы Р. Сокэла и П. Снита. Кладистический анализ. Апоморфия и плезиоморфия. Установление полярности признаков. Принцип синапоморфии, принцип сестринских групп, принцип строгой монофилии, принцип парсимонии. Монофилетические, парафилетические и полифилетические группы. /Лек/ | 5 | 4   | ИД-1.ПК-1<br>ИД-2.ПК-1<br>ИД-3.ПК-1  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 |  |
| 6.2 | Нумерическая таксономия. Статистические методы в таксономии. Кладистический анализ. /Лаб/   | 5 | 6   | ИД-1.ПК-1<br>ИД-2.ПК-1<br>ИД-3.ПК-1  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 |  |
| 6.3 | Принципы классификации надвидовых таксонов /Ср/   | 5 | 10  | ИД-1.ПК-1<br>ИД-2.ПК-1<br>ИД-3.ПК-1  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 |  |
|     | <b>Раздел 7. Основные принципы составления определительных ключей</b>   |   |     |  |                  |   |  |
| 7.1 | Основные принципы составления определительных ключей Назначение определительных ключей. “Идеальные” и “плохие” признаки. Основные типы определительных ключей. Ступенчатый, скобочный и серийный определительные ключи. /Лек/   | 5 | 2   | ИД-1.ПК-1<br>ИД-2.ПК-1<br>ИД-3.ПК-1  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 |  |
| 7.2 | Построение определительных ключей ступенчатого, серийного и скобочного типа /Лаб/   | 5 | 4   | ИД-1.ПК-1<br>ИД-2.ПК-1<br>ИД-3.ПК-1  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 |  |
| 7.3 | Самостоятельная работа с определителями /Ср/  | 5 | 12  | ИД-1.ПК-1<br>ИД-2.ПК-1<br>ИД-3.ПК-1  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 |  |
|     | <b>Раздел 8. Биологическая номенклатура</b>   |   |     |  |                  |   |  |

|      |   |   |       |  |                  |   |  |
|------|---|---|-------|--|------------------|---|--|
| 8.1  | Международные кодексы номенклатуры. Принцип независимости номенклатур, принцип типификации, принцип приоритета, принцип уникальности названий, принцип универсальности названий, принцип обратной силы, принцип независимости от таксономии. Названия таксонов и их правописание. Видовые и внутривидовые названия, названия родов и таксонов более высокого ранга. Цитирование фамилий авторов первоописания. /Лек/  | 5 | 2     | ИД-1.ПК-1<br>ИД-2.ПК-1<br>ИД-3.ПК-1  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 |  |
| 8.2  | Решение проблемных таксономических ситуаций /Лаб/   | 5 | 2     | ИД-1.ПК-1<br>ИД-2.ПК-1<br>ИД-3.ПК-1  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 |  |
| 8.3  | Самостоятельная работа (прочтение, анализ) с Международными номенклатурными кодексами /Ср/  | 5 | 9     | ИД-1.ПК-1<br>ИД-2.ПК-1<br>ИД-3.ПК-1  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 |  |
|      | <b>Раздел 9. Методы полевых исследований и методы работы с коллекционным материалом</b>   |   |       |  |                  |   |  |
| 9.1  | Методы полевых исследований и методы работы с коллекционным материалом<br>Функции музейных коллекций.<br>Правила этикетирования. Принципы составления каталогов коллекций.<br>Электронные базы данных. Способы хранения биологических объектов.<br>Основы анатомирования. Изготовление тушек, гербарных листов, постоянных микропрепаратов. Расправление и препарирование насекомых.<br>Принципы действия и устройство ловушек, используемых для отлова живых организмов (давилки, капканы, конусы и ловчие стаканчики, ловушка Малеза, световые ловушки, живоловки). Методы учета относительной численности и плотности популяций. Метод учетных площадок. Метод трансект. /Лек/ | 5 | 4     | ИД-1.ПК-1<br>ИД-2.ПК-1<br>ИД-3.ПК-1  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 |  |
| 9.2  | Принципы организации полевых исследований биологических объектов. Организация и систематизация биологических коллекций /Лаб/  | 5 | 4     | ИД-1.ПК-1<br>ИД-2.ПК-1<br>ИД-3.ПК-1  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 |  |
| 9.3  | Самостоятельная работа в зоологическом музее и гербарии ГАГУ, анализ литературы /Ср/  | 5 | 12,4  | ИД-1.ПК-1<br>ИД-2.ПК-1<br>ИД-3.ПК-1  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 |  |
|      | <b>Раздел 10. Консультации</b>  |   |       |  |                  |   |  |
| 10.1 | Консультация по дисциплине /Конс/   | 5 | 0,6   | ИД-1.ПК-1<br>ИД-2.ПК-1<br>ИД-3.ПК-1<br>ИД-1.ПК-3<br>ИД-2.ПК-3<br>ИД-3.ПК-3 |                  | 0 |  |
|      | <b>Раздел 11. Промежуточная аттестация (экзамен)</b>  |   |       |  |                  |   |  |
| 11.1 | Подготовка к экзамену /Экзамен/   | 5 | 34,75 | ИД-1.ПК-1<br>ИД-2.ПК-1<br>ИД-3.ПК-1<br>ИД-1.ПК-3<br>ИД-2.ПК-3<br>ИД-3.ПК-3 |                  | 0 |  |



|      |                            |   |      |  |  |   |  |
|------|----------------------------|---|------|--|--|---|--|
| 11.2 | Контроль СР/КСРАТт/        | 5 | 0,25 | ИД-1.ПК-1<br>ИД-2.ПК-1<br>ИД-3.ПК-1<br>ИД-1.ПК-3<br>ИД-2.ПК-3<br>ИД-3.ПК-3 |  | 0 |  |
| 11.3 | Контактная работа /КонсЭж/ | 5 | 1    | ИД-1.ПК-1<br>ИД-2.ПК-1<br>ИД-3.ПК-1<br>ИД-1.ПК-3<br>ИД-2.ПК-3<br>ИД-3.ПК-3 |  | 0 |  |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Пояснительная записка

1. Назначение фонда оценочных средств. Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины Теория систематики и методика полевых исследований.
2. Фонд оценочных средств включает контрольные материалы для проведения текущего контроля в форме упражнений, вопросов по подготовке к лабораторным занятиям, тестовых заданий, контрольных работ и промежуточной аттестации в форме вопросов к зачету.
3. Структура и содержание заданий разработаны в соответствии с рабочей программой дисциплины Теория систематики и методика полевых исследований.
4. Перечень компетенций, формируемых дисциплиной:  
ОПК-6: способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой;  
ПК-2: способностью применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований.
5. Проверка и оценка результатов выполнения заданий  
Оценка выставляется по 5 балльной шкале:
  - «отлично», 5 выставляется в случае, если студент выполнил 84-100 % заданий;
  - «хорошо», 4 – если студент выполнил 66-83 % заданий;
  - «удовлетворительно», 3 – если студент выполнил 50-65 % заданий;
  - «неудовлетворительно», 2 – менее 50 % заданий.

### 5.2. Оценочные средства для текущего контроля

Примеры тестовых заданий

#### ВХОДНОЙ КОНТРОЛЬ

- 1) Что такое «принцип приоритета»?
  - a. Из двух конкурирующих названий должно выбираться более раннее;
  - b. Все названия, данные после 1753 г., должны быть отвергнуты;
  - c. Все названия должны основываться на типовых образцах.
- 2) Кто автор первого дихотомического ключа?
  - a. Карл Линней;
  - b. Жан. Б. Ламарк;
  - c. Чарльз Дарвин.
- 3) В нумерической систематике:
  - a. Все используемые в системе признаки не имеют веса;
  - b. Все используемые в системе признаки имеют вес «1»;
  - c. Все признаки исследуемых таксонов имеют разный вес.
- 4) Что такое плезиоморфное состояние признака?
  - a. Наименее примитивное состояние;
  - b. Наиболее примитивное состояние;
  - c. Наиболее продвинутое состояние.
- 5) Какому определению соответствует парафилетическая группа?
  - a. Группа, все члены которой являются потомками общего предка;
  - b. Группа, включающая не всех потомков ближайшего общего предка;
  - c. Группа, включающая всех потомков ближайшего общего предка.

ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ 1

- 1) Что такое экстраполяция?
  - a. Предсказание значений неизвестных признаков;
  - b. Замена одних названий другими;
  - c. Слияние двух таксонов.
- 2) Наиболее искусственная классификация — это:
  - a. Классификация животных по размеру;
  - b. Классификация растений по типу органов размножения;
  - c. Классификация книг по содержанию.
- 3) Какой ранг находится между родом и видом с систематике растений?
  - a. Секция;
  - b. Класс;
  - c. Триба.
- 4) Филогенетическая систематика:
  - a. Классифицирует организмы прежде всего по сходству;
  - b. Классифицирует организмы по прежде всего родству;
  - c. Классифицирует организмы сначала по сходству, а затем по родству.
- 5) Что означает сокращение «i.s.»?
  - a. Фамилию автора названия;
  - b. «В широком смысле»;
  - c. «Неопределенного таксономического положения».

#### ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ 2

- 1) На какие два таксона надо разделить таксоны, расположенные на кладограмме как ((A,B),(C(D,E)))
  - a. На {A, B, C} и {D, E};
  - b. На {A, B} и {C, D, E};
  - c. На {A, B, E} и {C, D}.
- 2) Какой признак является стилистическим для человека по отношению ко всем млекопитающим?
  - a. Выкармливание детенышей молоком;
  - b. Прямохождение;
  - c. Наличие 3 пар тазовых костей.
- 3) Какой род стоит ближе к ядру таксона «Царство Растения»?
  - a. Рясанка;
  - b. Герань;
  - c. Ряска.
- 4) На каком основании сине-зеленые водоросли отнесены к Царству Бактерии?
  - a. Отсутствие ядра;
  - b. Фотосинтез с помощью хлорофилла;
  - c. Отсутствие жгутиков.
- 5) Какие организмы имеют настоящие ткани?
  - a. Миксомицеты;
  - b. Инфузории;
  - c. Антоцеротовые.

#### 5.3. Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

1. История становления систематики (таксономии) как науки и ее задачи.
2. Альфа, бета и гамма периоды развития систематики.
3. Основные положения теории вида и их значение в теории систематики.
4. Механизмы репродуктивной изоляции видов.
5. Подвид как низшая категория систематики.
6. Инфраподвидовые категории и их значение в познании структуры вида.
7. Клинальная изменчивость вида.
8. Типологическая, номиналогическая и политипическая концепции вида.
9. Виды-двойники, их морфологический, экологический, генетический и этологический аспекты.
10. Высшие систематические категории и их субъективизм.
11. Основные принципы филогенетического анализа.
12. Основные положения Международного кодекса зоологической номенклатуры.
13. Морфологические методы в систематике.
14. Экологические методы в систематике.
15. Молекулярно-биологические и генетические методы в систематике.
16. Нумерическая таксономия, ее преимущества и недостатки.

17. Таксономическая иерархия в систематике.
18. Методы музейной работы с зоологическим материалом.
19. Таксономические признаки в систематике позвоночных животных.
20. Таксономические признаки в систематике насекомых.

#### 5.4. Оценочные средства для промежуточной аттестации

##### ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

- 1) История становления систематики (таксономии) как науки и ее задачи;
- 2) Альфа, бета и гамма периоды развития систематики;
- 3) Основные положения теории вида и их значение в теории систематики;
- 4) Механизмы репродуктивной изоляции видов;
- 5) Подвид как низшая категория систематики;
- 6) Инфраподвидовые категории и их значение в познании структуры вида;
- 7) Клинальная изменчивость вида;
- 8) Типологическая, номиналогическая и политипическая концепции вида;
- 9) Виды-двойники, их морфологический, экологический, генетический и этологический аспекты;
- 10) Высшие систематические категории и их субъективизм;
- 11) Основные принципы филогенетического анализа;
- 12) Основные положения Международного кодекса зоологической номенклатуры;
- 13) Морфологические методы в систематике;
- 14) Экологические методы в систематике;
- 15) Молекулярно-биологические и генетические методы в систематике;
- 16) Нумерическая таксономия, ее преимущества и недостатки;
- 17) Таксономическая иерархия в систематике;
- 18) Методы музейной работы с зоологическим материалом;
- 19) Таксономические признаки в систематике позвоночных животных;
- 20) Таксономические признаки в систематике насекомых.

##### Критерии оценивания

###### "Зачтено" повышенный уровень

Студентом дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок

###### "Зачтено", пороговый уровень

Студентом дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий

###### "Незачтено", уровень не сформирован

Студентом дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, не сформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено. Т.е студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

|      | Авторы, составители         | Заглавие  | Издательство, год                | Эл. адрес   |
|------|-----------------------------|---|----------------------------------|---|
| Л1.1 | Малков П.Ю.,<br>Ефимов В.М. | Количественный анализ биологических данных: учебное пособие для вузов | Горно-Алтайск:<br>РИО ГАГУ, 2012 | <a href="http://elib.gasu.ru/index.php?option=com_abook&amp;view=book&amp;id=627:kolichestvennyj-analiz-biologicheskikh-dannykh&amp;catid=3:biology&amp;Itemid=161">http://elib.gasu.ru/index.php?option=com_abook&amp;view=book&amp;id=627:kolichestvennyj-analiz-biologicheskikh-dannykh&amp;catid=3:biology&amp;Itemid=161</a> |
| Л1.2 | Малков П.Ю.                 | Количественный анализ биологических данных: учебное пособие           | Горно-Алтайск:<br>РИО ГАГУ, 2009 |   |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

|      |                     |   |                                  |           |
|------|---------------------|---|----------------------------------|-----------|
|      | Авторы, составители | Заглавие  | Издательство, год                | Эл. адрес |
| Л2.1 | Сергиевская Е.В.    | Систематика высших растений:<br>практический курс | Санкт-Петербург:<br>"Лань", 2002 |           |

### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

|         |            |
|---------|------------|
| 6.3.1.1 | MS Office  |
| 6.3.1.2 | MS WINDOWS |
| 6.3.1.3 | Moodle     |

### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

|         |   |
|---------|---|
| 6.3.2.1 | База данных «Электронная библиотека Горно-Алтайского государственного университета» |
| 6.3.2.2 | Межвузовская электронная библиотека   |
| 6.3.2.3 | Электронно-библиотечная система IPRbooks  |

## 7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

|  |             |
|--|-------------|
|  | презентация |
|--|-------------|

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Номер аудитории | Назначение  | Основное оснащение  |
|-----------------|---|---|
| 128 А1          | Кабинет экологии. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации   | Рабочее место преподавателя. Посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся). Проектор, экран, ноутбук, ученическая доска, кафедра, экран, телевизоры, видеопроектор, DVD-плеер, витрины с животными, шкуры (волк, барс, енотовая собака), коллекция птиц, чучела медведей, чучела и тушки птиц и млекопитающих, биогеографические карты, справочники, коллекция видеофильмов, карты, калькуляторы, микропрепараты, микроскопы, скелеты рыб, земноводных, рептилий, влажные препараты, лотки для препарирования, скальпели, пинцеты, биноклярные лупы, ручные лупы, витрины с чучелами птиц и млекопитающих, коллекция черепов млекопитающих, коллекция рогов копытных, коллекция чучел голов копытных |
| 131 А1          | Зоологический музей. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации                                      | Рабочее место преподавателя. Посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся). Передвижная доска, коллекция птиц, чучела животных, витрины с животными разных экосистем Алтая, коллекции насекомых, коллекция рогов, таблицы, схемы, экспонаты зоологического музея, гербарий, тушки животных, лупы ручные, карты, калькуляторы, витрины с чучелами птиц и млекопитающих, коллекция черепов млекопитающих, коллекция рогов копытных, коллекция чучел голов копытных   |
| 215 А1          | Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещение для самостоятельной работы | Рабочее место преподавателя. Посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся). Компьютеры с доступом в Интернет   |

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания к лекционным, практическим и лабораторным занятиям, а также к самостоятельной работе дисциплины «Теория систематики и методика полевых исследований» составлены для основного уровня образовательной программы: бакалавриат по направлению 06.03.01 Биология.

Самостоятельная работа студентов является важнейшей составной частью процесса обучения. Целью самостоятельной

работы студентов является закрепление тех знаний, которые они получили на аудиторных занятиях, а также способствовать развитию у студентов творческих навыков, инициативы, умению организовать свое время

Цели и задачи методических указаний заключаются в разъяснении студентам основного плана занятий, в ходе которых они должны овладеть первоначальными профессиональными умениями и навыками обработки статистических данных биологического характера, и направлены на формирование следующих компетенций:

способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой (ОПК-6);

способность применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований (ПК-2)

## 2. План самостоятельной работы

| Тема, вопросы для повторения ранее изученных дисциплин и самостоятельного изучения  | Содержание работы                  | Количество часов | Форма отчетности            | Срок контроля        |
|---|------------------------------------|------------------|-----------------------------|----------------------|
| <b>1. Введение в теорию систематики</b>   |                                    |                  |                             |                      |
| Цели и задачи биологической систематики. Рост числа известных науке видов. Уровни систематики (альфа-, бета- и гамма-систематика). Таксономия и номенклатура.   | Подготовка к зачету                | 10               | Зачет                       | Конец 4-го семестра  |
| <b>2. История систематики</b>   |                                    |                  |                             |                      |
| Основные этапы развития систематики. Период изучения местных фаун: Античность, Средние века и Возрождение, Новое Время. Период становления эволюционных идей. Смена парадигмы. Период изучения видов на популяционном уровне. Период внедрения количественных методов в биологическую систематику.  | Подготовка к зачету                | 10               | Зачет                       | Конец 4-го семестра  |
| <b>3. Теория вида</b>   |                                    |                  |                             |                      |
| Представления типологов о сущности вида. Представления номиналистов о сущности вида. Эволюционное мировоззрение и номинализм. Политипическая концепция вида. Политипическая концепция и микроэволюция. Критерии вида. Наследственная и модификационная изменчивость. Виды двойники. Подвиды (географические расы), формы (морфы), абберации. Клиальная и дискретная изменчивость. | Подготовка к практическому занятию | 10               | Решение контрольных заданий | Практические занятия |
|   | Подготовка к зачету                |                  | Зачет                       | Конец 4-го семестра  |
| <b>4. Принципы классификации надвидовых таксонов</b>  |                                    |                  |                             |                      |
| Методы биологической классификации. Типологическая классификация. Эволюционно-систематический метод таксономии. Нумерическая таксономия. Статистические методы. Кладистический анализ.  | Подготовка к практическому занятию | 14               | Решение контрольных заданий | Практические занятия |
|   | Подготовка к зачету                |                  | Зачет                       | Конец 4-го семестра  |
| <b>5. Биологическая номенклатура</b>  |                                    |                  |                             |                      |
| Международные кодексы номенклатуры. Принцип независимости номенклатур, принцип типификации, принцип приоритета, принцип уникальности названий, принцип универсальности названий, принцип обратной силы, принцип независимости от таксономии.  | Подготовка к практическому занятию | 4                | Решение контрольных заданий | Практические занятия |
|   | Подготовка к экзамену              |                  | Экзамен                     | Конец 5-го семестра  |
| <b>6. Основные принципы составления определительных ключей</b>  |                                    |                  |                             |                      |
| Ступенчатый, скобочный и серийный определительные ключи.  | Подготовка к практическому занятию | 6                | Решение контрольных заданий | Практические занятия |
|   | Подготовка к экзамену              |                  | Экзамен                     | Конец 5-го семестра  |
| <b>7. Методика полевых исследований и методы работы с коллекционным материалом</b>  |                                    |                  |                             |                      |
| Принципы составления каталогов коллекций. Электронные базы данных. Принципы действия и устройство ловушек, используемых для отлова живых организмов (давилки, капканы, конусы и ловчие стаканчики, ловушка Малеза, световые ловушки, живоловки).  | Подготовка к практическому занятию | 6                | Решение контрольных заданий | Практические занятия |
|   | Подготовка к экзамену              |                  | Экзамен                     | Конец 5-го семестра  |
| <b>ИТОГО: 60 ч.</b>   |                                    |                  |                             |                      |

## 3. Методические указания по выполнению самостоятельной работы

Рекомендуется:

1. Ознакомиться с содержанием курса по рабочей программе дисциплины.
2. Выписать (скачать) из соответствующей рабочей программы:
  - список рекомендованной литературы;
  - наименования лекционных разделов курса;
  - темы практических работ;
  - теоретические вопросы к зачету.

Студентам рекомендуется в соответствии с расписанием лекций и практических занятий по данной дисциплине запланировать дни недели и часы для самостоятельной работы, которая будет включать подготовку к лекциям, практическим занятиям, подготовку к зачету.

Для самостоятельной работы следует использовать основную и дополнительную литературу, а также периодические

научные издания (журналы) и интернет источники.

#### Основная литература

1. Малков П.Ю. Количественный анализ биологических данных [Текст] : учебное пособие / П.Ю. Малков. – Горно-Алтайск : РИО ГАГУ, 2009. – 76 с.
2. Малков, П.Ю. Количественный анализ биологических данных [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / П. Ю. Малков ; ред. В. М. Ефимов. - Электрон. текстовые дан. - Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2012. - 71 с.

#### Дополнительная литература

1. Винарский М.В. Проблема изменчивости в классической и неклассической систематике // Историко-биологические исследования. 2013. Т. 5. № 2. С. 7-27. (<http://elibrary.ru/item.asp?id=19133421>)
2. Павлинов И.Я. Проблема вида в биологии - ещё один взгляд // Труды Зоологического института РАН. 2009. Т. 313. № S1. С. 250-271. (<http://elibrary.ru/item.asp?id=12917848>)
3. Поздняков А.А. Методологические основания теоретической биологии // Философия науки. 2012. № 1 (52). С. 96-117. (<http://elibrary.ru/item.asp?id=17854059>)
4. Расницын А.П. Методология классификации: подходы Прокруста, Платона и Линнея // Труды Зоологического института РАН. 2013. Т. 317. №2. С. 66-71. (<http://elibrary.ru/item.asp?id=23150300>)
5. Тряпицын В.А. Краткий очерк теории филогенетической систематики Вилли Хеннига // Русский Орнитологический Журнал. - №394, т.17. – 2008. С. 3-20. (<http://elibrary.ru/item.asp?id=9588931>)
6. Эпштейн В.М. Версия современной теории эволюционной систематики // Труды Зоологического института РАН. - №51., т. 313. С. 272-293. (<http://elibrary.ru/item.asp?id=12917849>)

#### Методические рекомендации

Изучение дисциплины «Теория систематики и методика полевых исследований» завершается сдачей зачета в 4 и экзамена в 5 семестре. Зачет и экзамен являются формой итогового контроля знаний и умений, полученных на лекциях, семинарских, практических занятиях и в процессе самостоятельной работы.

В период подготовки к зачету и экзамену студенты вновь обращаются к пройденному учебному материалу. При этом они не только скрепляют полученные знания, но и получают новые. Подготовка студента к зачету включает в себя три этапа:

- аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа в течение семестра;
- непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачету по темам курса;
- подготовка к ответу на вопросы зачета.

Литература для подготовки к зачету рекомендуется преподавателем и указана в рабочей программе учебно-методическом комплексе дисциплины (УМКД).

Основным источником подготовки является конспект лекций, где учебный материал дается в систематизированном виде, основные положения его детализируются, подкрепляются современными фактами и информацией, которые в силу новизны не вошли в опубликованные печатные источники. В ходе подготовки к зачету и экзамену студентам необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем.

Зачет и экзамен проводятся по вопросам, охватывающим весь пройденный материал или по результатам тестирования. По окончании ответа преподаватель может задать студенту дополнительные и уточняющие вопросы.