

Минобрнауки России

Бузулукский гуманитарно-технологический институт  
(филиал) федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
**«Оренбургский государственный университет»**

Кафедра биоэкологии и техносферной безопасности

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

### **ДИСЦИПЛИНЫ**

*«Б1.Д.В.Э.4.1 Экология животных»*

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

*06.03.01 Биология*

(код и наименование направления подготовки)

*Биоэкология*

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

*Бакалавр*

Форма обучения

*Очная*

Год набора 2025

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.Э.4.1 Экология животных» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры биоэкологии и техносферной безопасности

протокол № 6 от «10» 01 2015 г.

Декан строительного-технологического факультета

наименование факультета



подпись

И. В. Завьялова

расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент кафедры БэТБ

должность



подпись

Н. Н. Садыкова

расшифровка подписи

должность

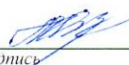
подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по НМР

личная подпись



М. А. Зорина

расшифровка подписи

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

06.03.01 Биология

код наименование

личная подпись



Н. Н. Садыкова

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству кафедры

личная подпись



М. А. Шебланова

расшифровка подписи

© Садыкова Н. Н., 2025  
© Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2025

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель (цели)** освоения дисциплины: изучение основных принципов и механизмов взаимодействия животных с окружающей средой на основе базовых представлений об основах общей, системной и прикладной экологии, принципов оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга с использованием приемов обработки получаемой информации.

### Задачи:

- изучение роли животных в экологических системах и в хозяйстве человека;
- изучение роли абиотических факторов в географическом распространении, формообразовании и поведении животных;
- изучение закономерностей совместного действия абиотических и биотических факторов в популяциях и сообществах животных;
- знакомство с морфофизиологическими и популяционными механизмами адаптации животных к действию факторов окружающей среды;
- изучение роли нервной системы и высшей нервной деятельности животных в их взаимодействиях с окружающей средой;
- знакомство с видовыми, половыми, возрастными и социальными особенностями экологической пластичности животных;
- изучение существующих принципов и подходов к сохранению биологического разнообразия животных на планете;
- применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты биологических исследований

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам (модулям) по выбору вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.20 Зоология*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

## 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

| Код и наименование формируемых компетенций                                                                                                              | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                          | Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК*-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ | ПК*-1-В-1 Использует методики работ по идентификации и анализу организмов с применением современной аппаратуры и оборудования | <b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- методы работы с различными наглядными средствами при изучении строения организма животного;</li><li>- общие принципы функционирования основных систем у различных видов животных;</li><li>- основные закономерности эволюции функций и принципы взаимодействия организма животных с внешней средой в процессе адаптации к условиям жизни и обитания.</li></ul> |

| Код и наименование формируемых компетенций                                                                                                                                                                                                                                     | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                             | Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                  | <p><b><u>Уметь:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять на практике знания нормальных функций всех систем организма и их органов;</li> <li>- ориентироваться в основных принципах приспособления организма к изменяющимся условиям среды;</li> <li>- осуществлять выбор форм и методов охраны и использования результатов интеллектуальной деятельности в профессиональной области, связанной с исследованием и использованием живых систем;</li> <li>- оценивать адаптационные возможности животного организма при воздействии экологических и антропогенных факторов в измененных условиях окружающей среды;</li> <li>- пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза полевой и/или лабораторной биологической информации, демонстрирует знание принципов составления научно-технических проектов и отчетов.</li> </ul> <p><b><u>Владеть:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками и методами анатомических, морфологических и таксономических исследований животных;</li> <li>- эколого-физиологическими методами определения толерантности и резистентности основных процессов жизнедеятельности животных к определенным видам и уровню воздействия факторов среды в условиях естественного и лабораторного эксперимента;</li> <li>- методиками работ по идентификации и анализу организмов с применением современной аппаратуры и оборудования.</li> </ul> |
| ПК*-2 Способен 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-В-1 Использует широкий спектр обработки и анализа результатов, полученных с применением зоологических, цитологических, ботанических, экологических методов | <p><b><u>Знать:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы и механизмы взаимодействия животных с окружающей средой на разных уровнях организации биологических систем, лежащих в основе систем общей, системной и прикладной экологии, принципов оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы;</li> <li>- требования к написанию и составлению отчетов, пояснительных записок.</li> </ul> <p><b><u>Уметь:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работать с научной литературой; проводить исследования согласно специальным методикам; проводить математическую обработку результатов;</li> <li>- применять базовые представления об основах</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

| Код и наименование формируемых компетенций                                                                      | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                   | Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                 |                                                                                                                                        | <p>общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы при изучении механизмов взаимодействия животных с окружающей средой на разных уровнях организации биологических.</p> <p><b><u>Владеть:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками написания научно-технических отчетов;</li> <li>- навыками составления индивидуальных планов исследования и т.д.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ПК*-3 Готов применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии | ПК*-3-В-1 Способен применять на практике методы биологического мониторинга с использованием живых систем различного уровня организации | <p><b><u>Знать:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы и принципы биоэтики, применимые в профессиональной и социальной деятельности;</li> <li>- основные биоэтические принципы в современной научно-исследовательской деятельности;</li> <li>- особенности биологических объектов основных таксономических групп;</li> <li>- методы биологического мониторинга с использованием живых систем различного уровня организации</li> </ul> <p><b><u>Уметь:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- видеть современные биоэтические проблемы формулировать их и решать в соответствии с современными нормативными документами разного статуса;</li> <li>- применять методы биологического мониторинга с использованием живых систем различного уровня организации;</li> <li>- применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии;</li> </ul> <p><b><u>Владеть:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами биологического мониторинга с использованием живых систем различного уровня организации;</li> <li>- применять знания теории и методологии современной биологии на практике и производстве.</li> </ul> |

#### 4 Структура и содержание дисциплины

##### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

| Вид работы                | Трудоемкость, академических часов |              |
|---------------------------|-----------------------------------|--------------|
|                           | 7 семестр                         | всего        |
| <b>Общая трудоёмкость</b> | <b>108</b>                        | <b>108</b>   |
| <b>Контактная работа:</b> | <b>50,25</b>                      | <b>50,25</b> |
| Лекции (Л)                | 18                                | 18           |
| Практические занятия (ПЗ) | 16                                | 16           |

| Вид работы                                                                                                                                                                                                                                                                               | Трудоемкость, академических часов |              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 7 семестр                         | всего        |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                                                                                                                                                                                                                                 | 16                                | 16           |
| Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)                                                                                                                                                                                                                                                | 0,25                              | 0,25         |
| <b>Самостоятельная работа:</b><br>- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);<br>- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);<br>- подготовка к лабораторным занятиям;<br>- подготовка к практическим занятиям. | <b>57,75</b>                      | <b>57,75</b> |
| <b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>                                                                                                                                                                                                                 | <b>диф. зач.</b>                  |              |

#### Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

| № раздела | Наименование разделов                         | Количество часов |                   |    |    |                |
|-----------|-----------------------------------------------|------------------|-------------------|----|----|----------------|
|           |                                               | всего            | аудиторная работа |    |    | внеауд. работа |
|           |                                               |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                |
| 1         | Введение в экологию животных.                 | 15               | 2                 | 2  | -  | 11             |
| 2         | Морфо-биологические основы экологии животных. | 23               | 4                 | 4  | 4  | 11             |
| 3         | Популяции животных.                           | 24               | 4                 | 4  | 4  | 12             |
| 4         | Экология сообществ.                           | 24               | 4                 | 4  | 4  | 12             |
| 5         | Животный мир и человек.                       | 22               | 4                 | 2  | 4  | 12             |
|           | Итого:                                        | 108              | 18                | 16 | 16 | 58             |
|           | Всего:                                        | 108              | 18                | 16 | 16 | 58             |

## 4.2 Содержание разделов дисциплины

### № 1 Введение в экологию животных.

Экология животных как наука, изучающая взаимодействие организма со средой, закономерности формирования и взаимодействия со средой популяций отдельных видов, закономерности формирования и развития сообществ живых организмов (биоценозов).

Основные задачи экологии животных. Связь ее с другими биологическими дисциплинами (морфология, физиология, систематика, биогеография, палеонтология, генетика и др.). Экология животных и эволюционное учение.

Краткий очерк истории экологии. Пути развития русской экологии (К. Ф. Рулье, Н. А. Северцов, А. Ф. Миддендорф, Д. Н. Кашкаров, С. С. Шварц и др.). Основные направления современной экологии животных. Экология животных и народное хозяйство (животноводство, сельское и лесное хозяйство, здравоохранение, охотничье и рыбное хозяйство). Роль экологии в создании научных основ рационального использования и охраны ресурсов биосферы.

### № 2 Морфо - биологические основы экологии животных.

Общие закономерности взаимодействия организмов и среды. Абиотические и биотические факторы среды. Пути и способы их воздействия на организм; прямое и косвенное влияние, сигнальное значение. Специфика отношения со средой у животных; роль нервной системы и поведения.

Единство организма и среды как исторически сложившееся взаимодействие вида с абиотическими и биотическими условиями.

Теплообмен животных и температура среды. Воздействие температуры на организм; верхний и нижний температурные пределы жизни и отдельных биологических процессов; влияние температуры на обмен веществ, рост, развитие, размножение.

Типы обмена: пойкилотермия и гомойотермия. Приспособления к температурному режиму и его колебаниям у пойкилотермных животных. Физическая и химическая терморегуляция; роль

приспособительного поведения. Развитие терморегуляции и её особенности у разных видов и экологических групп.

Газообмен водных животных. Приспособления к газовому режиму водоемов и его колебаниям.

Газообмен сухопутных животных. Приспособления к изменениям парциального давления кислорода с высотой. Сходство принципиальных механизмов приспособления к гипоксии у водных и наземных животных. Ныряющие животные и их специфические адаптации к функциональной гипоксии. Водно-солевой обмен водных животных. Типы водоемов с разным химизмом и их население. Реакции животных на колебания солености; пойкилоосмотические и гомойосмотические животные. Осморегуляция, ее типы и связанные с ними морфо-физиологические приспособления. Стено- и эвригалинные виды.

Водный обмен и минеральное питание сухопутных животных и обитателей почвы. Зависимость этих процессов от внешних условий. Морфо-физиологические и поведенческие приспособления сухопутных животных к колебаниям обеспеченности организма водой и минеральными веществами.

Питание животных. Физиологические и морфологические адаптации, специализация питания. Возрастные, сезонные особенности питания, географическая изменчивость.

Биологические ритмы. Феномен периодичности в жизнедеятельности организмов. Суточные циклы физиологических функций и общей активности организмов; их связь с суточной ритмикой условий среды и экологическое назначение. Механизм суточной циклики; циркадные ритмы и их связь с внешними факторами-синхронизаторами. Сезонные адаптации ритмов активности.

Сезонные ритмы жизнедеятельности (размножение, линька, миграции, спячка и др.). Их связь с сезонными изменениями внешней среды и адаптивное значение. Эколого-физиологические механизмы, регулирующие сезонные изменения у животных; роль нервной и гуморальной систем в связи эндогенных ритмов с изменениями внешних условий. Значение режима освещения (фотопериода) и других факторов в регуляции сезонных ритмов. Общие принципы адаптации на уровне организма. Количественная сторона воздействия факторов среды; правило оптимума. Экологическая валентность; стено- и эврибионтные формы. Взаимодействие факторов среды, их комплексное влияние на организм, правило минимума.

Лимитирующие факторы, их экологическое значение в природных комплексах. Субстрат, роль его как фона, значение для передвижения. Приспособление животных к обитанию в условиях снежного и ледового покровов. Движение среды (ветер, течения, волны), приспособления к воздействию этих факторов.

Типы адаптаций. Адаптация по принципу толерантности (устойчивости); адаптации по типу гомеостаза. Стабильные приспособления к условиям среды и лабильные регуляторные реакции; взаимосвязь этих адаптивных механизмов и их общее экологическое значение.

### **№ 3 Популяции животных.**

Вид как экологическая система. Разнокачественность видового населения. Территориальные группировки (подвиды, географические популяции, экологические популяции, элементарные популяции), их происхождение и особенности. Пространственная структура популяций и ее адаптивное значение. Особенности пространственной структуры у видов, отличающихся образом жизни (одиночно-семейные, стайные, колониальные и другие виды; оседлые и кочевые формы и др.). адаптация к поддержанию оптимальной пространственной структуры популяций. Этологическая структура (структура взаимоотношений). Разнокачественность особей в популяциях. Иерархия и доминирование. Взаимоотношение особей в стадах; лидеры и вожаки. Биологическое значение упорядоченности взаимоотношений особей в популяциях. Сигнализация и общение в популяциях, их формы, механизмы и экологическое значение. Роль высшей нервной деятельности и сложных форм поведения в поддержании целостной популяции и ее адаптивного ответа на внешние воздействия.

Возрастная структура популяций. Морфо-физиологические отличия разных возрастных групп и их биологическое значение. Разнокачественность различных генераций и их различная роль в жизни популяций в целом. Половая структура популяций. Соотношение полов и его значение в темпах воспроизводства популяций. Динамика половой структуры. Роль плотности населения в изменении половой структуры. Экологическое значение поддержания сложности общего генофонда популяции; адаптивные механизмы. Плотность популяций и её регуляция. Роль поведенческих реакций.

### **№ 4 Экология сообществ.**

Сообщества видов (биоценозы) как формы организации живого населения биосферы, через которую осуществляется биогенный круговорот веществ. Межвидовые отношения как основа сообществ, их специфика.

Динамика численности отдельных видов. Ее типы и их связь с особенностями биологии видов; соотношение плодовитости, продолжительности жизни и смертности у разных видов животных. Основные факторы динамики численности. Роль климатических и кормовых условий; взаимовлияние хищников и их жертв; значение эпизоотий. Популяционные механизмы регуляции плотности населения и численности; значение поведенческих и физиологических реакций; роль структуры популяций. Теоретические основы прогнозов численности практически важных групп животных.

Роль амфибий, рептилий, птиц и млекопитающих в наземных и водных экосистемах.

#### **№ 5 Животный мир и человек.**

Мощность и разносторонний характер воздействия человека на биосферу. Развитие транспорта и расселение животных; значение этих факторов в изменении состава сообществ, взаимоотношений в нем и т.п. Изменение ландшафтов и связанные с этим изменения состава и структуры сообществ. Экологические последствия этих изменений.

### **4.3 Лабораторные работы**

| № ЛР | № раздела | Наименование лабораторных работ                                                                                        | Кол-во часов |
|------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1    | 2         | Воздействие температуры на организм; верхний и нижний температурные пределы жизни и отдельных биологических процессов. | 4            |
| 2    | 3         | Возрастная структура популяций.                                                                                        | 4            |
| 3    | 4         | Роль амфибий, рептилий, птиц и млекопитающих в наземных и водных экосистемах.                                          | 4            |
| 4    | 5         | Зависимость антропогенного влияния и экологии животных различных сред обитания.                                        | 4            |
|      |           | Итого:                                                                                                                 | 16           |

### **4.4 Практические занятия (семинары)**

| № занятия | № раздела | Тема                                                                                         | Кол-во часов |
|-----------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 2         | Экологические группы птиц.                                                                   | 2            |
| 2         | 2         | Адаптация дождевого червя к среде обитания.                                                  | 4            |
| 3         | 3         | Моделирование динамики численности популяции в условиях неограниченных ресурсов.             | 2            |
| 4         | 3         | Моделирование популяции с дискретным размножением при ограниченной емкости окружающей среды. | 2            |
| 5         | 4         | Сообщества животных.                                                                         | 4            |
| 6         | 5         | Животный мир г. Бузулука.                                                                    | 2            |
|           |           | Итого:                                                                                       | 16           |

## **5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **5.1 Основная литература**

- Николайкин, Н.Н. Экология [Текст] / Н.И. Николайкин, Н.Е. Николайкина, О.П. Мелихова.- 3-е изд., стереотип. - Москва: Дрофа, 2004. - 624 с.: ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 583-590 - ISBN 5-7107-8246-7;

- Карпенков, С. Х. Экология : учебник для вузов : в 2 книгах : / С. Х. Карпенков. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. – Книга 2. – 523 с. : ил. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=454237>.

## 5.2 Дополнительная литература

- Кузнецова, Е. С. Экология животных : учебно-методическое пособие / Е. С. Кузнецова, П. В. Озерский ; Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена. – Санкт-Петербург : Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена (РГПУ), 2021. – 44 с. : ил. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=692141>;

- Акимов, М. П. Экология животных / М. П. Акимов ; ред. И. И. Барабаш-Никифоров. – Б.м. : Издательство Киевского университета, 1959. – 174 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=225470>;

- Степановских, А. С. Общая экология : учебник / А. С. Степановских. – 2-е изд., доп. и перераб. – Москва : Юнити-Дана, 2017. – 688 с.: ил. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=685153>.

## 5.3 Периодические издания

- Экология и промышленность России : журнал. - Москва : ООО Калвис;

- Вестник Оренбургского государственного университета: журнал. - Оренбург : ОГУ.

## 5.4 Интернет-ресурсы

- <http://ecoportal.su/> - Вся экология.

- <http://www.refer.ru/9838> - Экология и окружающая среда.

- <https://zoo.rin.ru/> - Природа и животные.

- <https://givotniymir.ru/> - Животный мир.

- <https://openedu.ru/course/spbstu/ECOLOGU/> - Открытый онлайн-курс «Экология».

## 5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

– Операционная система Linux RED OS MUROM 7.3.1

– Офисные приложения LibreOffice

– Веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ»

– Яндекс-браузер

– БД «Консультант Плюс» – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

– Национальная исследовательская компьютерная сеть России. – Режим доступа – <https://niks.su/>

– Ресурсы Национального открытого университета. – Режим доступа: <https://www.intuit.ru/search>

– Федеральный образовательный портал. – Режим доступа – <http://www.edu.ru>

– Большая российская энциклопедия. – Режим доступа: <https://bigenc.ru/>.

## 6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы.

Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью, аудиторной доской и техническими средствами обучения (стационарный или переносной проекционный экран, ноутбук переносной, мультимедиа -проектор), служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения практических занятий используется специализированная лаборатория, оснащенная следующим оборудованием: специализированная мебель, аудиторная доска, переносной проектор и проекционный экран, переносной ноутбук, микроскопы, модели, макеты, комплект постоянных препаратов. Перечень оборудования, используемого при проведении практических занятий, определяется тематикой занятия.

Для проведения лабораторных работ используются специализированные лаборатории. Специализированные лаборатории оснащены необходимыми химическими реактивами, лабораторной посудой и лабораторным оборудованием: микроскопы; лабораторные инструменты и материалы; комплекты постоянных препаратов; коллекции. Перечень оборудования, используемого при проведении лабораторных работ, определяется тематикой занятия.

В лабораториях предусмотрена аптечка для оказания первой помощи, средства пожаротушения.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) оснащена специализированной мебелью, аудиторной доской, техническими средствами обучения (стационарный проекционный экран, мультимедиа – проектор, компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ и филиала).

Помещение для самостоятельной работы оснащено специализированной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ и филиала.