**ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Авдин В. В.
Пользователь: avdinvv
Дата подписания: 27.05.2022

В. В. Авдин

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** 1.О.24 Биоразнообразие
**для направления** 05.03.06 Экология и природопользование
**уровень** Бакалавриат
**форма обучения** очная
**кафедра-разработчик** Экология и химическая технология

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, утверждённым приказом Минобрнауки от 07.08.2020 № 894

Зав.кафедрой разработчика,
д.хим.н., проф.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Авдин В. В.
Пользователь: avdinvv
Дата подписания: 22.05.2022

В. В. Авдин

Разработчик программы,
к.биол.н., доц., доцент

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Машкова И. В.
Пользователь: mashkovaiv
Дата подписания: 03.05.2022

И. В. Машкова

Челябинск

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины состоит в создании у студентов четкой системы знаний о биологическом разнообразии растений и других организмов, принципах их классификации и эволюции с учетом влияния экологических факторов. Задачи: получить представление о современной системе органического мира, практическом и теоретическом значение классификации органического мира; изучить принципы построения филогенетических систем, особенности строения растительного и животного организма, современное состояние растительного покрова Земли; состояние популяций редких и охраняемых растений владеть: - основами микроскопической техники; - навыками самостоятельного решения отдельных научных вопросов путем проведения исследований; - методами изучения морфологических особенностей растений; - навыками подготовки реферативных сообщений по наиболее актуальным проблемам систематики с последующим обсуждением на групповых и итоговых научно-методических конференциях. - основами работы со справочниками - определителями

## Краткое содержание дисциплины

В программе «биоразнообразие», как естественнонаучная дисциплина, рассматриваются: понятийный аппарат; история развития, направления ботаники и зоологии; изучаются уровни морфологической организации растений, особенности организации популяций беспозвоночных животных; дается общее представление о разнообразии беспозвоночных животных, об экологических группах и жизненных формах растений на региональном уровне.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции) | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|---|---|
| УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | Знает: закономерности формирования, способы оценки и пути сохранения биоразнообразия<br>Умеет: оценивать состояние и динамику биоразнообразия; прогнозировать динамику биоразнообразия под воздействием природных и антропогенных факторов<br>Имеет практический опыт: владения методами анализа и оценки биоразнообразия на разных уровнях организации биосферы |
| ПК-1 Владение знаниями основных законов экологии, природопользования, биоразнообразия, химии окружающей среды | Знает: биологическое разнообразие основных группы организмов; основные проблемы сохранения биоразнообразия<br>Умеет: оценивать состояние и динамику биоразнообразия<br>Имеет практический опыт: идентификации и описания биоразнообразия |

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, | Перечень последующих дисциплин, |
|---|---|

| видов работ учебного плана | видов работ |
|---|---|
| 1.О.21 Биология,<br>Учебная практика, ознакомительная практика (2 семестр) | 1.О.33 Геоэкология,<br>Учебная практика, технологическая практика (4 семестр) |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

| Дисциплина | Требования |
|---|---|
| 1.О.21 Биология | Знает: разнообразие живых организмов, принципы их классификации, основные функциональные системы, связь с окружающей средой, базовые знания естественнонаучного и математического циклов для обработки информации и анализа данных в области экологии и природопользования Умеет: применять оптимальные биологические методы анализа и оценки состояния природных систем, с учетом действующих ограничений, применять базовые знания физических законов и анализа физических явлений для решения задач в области экологии и природопользования, базовые знания химии при проведении химико-аналитических исследований в области экологии и природопользования Имеет практический опыт: владения современными методами наблюдения и оценки состояния окружающей среды, использования знания фундаментальных разделов наук о Земле, биологии для решения задач в области экологии и природопользования |
| Учебная практика, ознакомительная практика (2 семестр) | Знает: действующее законодательство в области экологии и природопользования, основы базовых знаний естественнонаучного и математического циклов для сбора информации и анализа данных в области экологии и природопользования Умеет: формулировать задачи исследования природных сред , методами обработки информации при проведении химико-аналитических исследований в области экологии и природопользования Имеет практический опыт: |

## 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 57,5 ч. контактной работы

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
|---|---|---|
| | | Номер семестра |
| | | 3 |
| Общая трудоёмкость дисциплины | 108 | 108 |

| | | |
|---|---|---|
| *Аудиторные занятия:* | 48 | 48 |
| Лекции (Л) | 32 | 32 |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 0 | 0 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 16 | 16 |
| *Самостоятельная работа (СРС)* | 50,5 | 50,5 |
| Подготовка к контрольным работам | 5 | 5 |
| Подготовка к экзамену | 36 | 36 |
| Подготовка курсовой работы | 9,5 | 9.5 |
| Консультации и промежуточная аттестация | 9,5 | 9,5 |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен) | - | экзамен,КР |

## 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Л | ПЗ | ЛР |
| 1 | Биоразнообразие. Международная программа "Биологическое разнообразие". Историческая справка. | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 2 | Классификации биоразнообразия. Биомы суши и их формирование | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 3 | Таксономическое разнообразие | 8 | 6 | 0 | 2 |
| 4 | Уровни биоразнообразия | 8 | 6 | 0 | 2 |
| 5 | Учение о виде | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 6 | Измерение и оценка биологического разнообразия | 10 | 6 | 0 | 4 |
| 7 | Биоразнообразие и охрана природы | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 8 | Методы анализа видового и структурного разнообразия живых систем | 10 | 2 | 0 | 8 |
| 9 | Сохранение биоразнообразия в промышленных и урбанизированных районах | 4 | 4 | 0 | 0 |

### 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 | Биоразнообразие. Международная программа "Биологическое разнообразие". Историческая справка. | 2 |
| 2 | 2 | Классификации биоразнообразия. Биомы суши и их формирование | 2 |
| 3 | 3 | Таксономическое разнообразие | 6 |
| 4 | 4 | Уровни биоразнообразия | 6 |
| 5 | 5 | Учение о виде | 2 |
| 6 | 6 | Измерение и оценка биологического разнообразия | 6 |
| 7 | 7 | Биоразнообразие и охрана природы | 2 |
| 8 | 8 | Методы анализа видового и структурного разнообразия живых систем | 2 |
| 9 | 9 | Сохранение биоразнообразия в промышленных и урбанизированных районах | 4 |

### 5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

### 5.3. Лабораторные работы

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание лабораторной работы | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| 1 | 3 | Таксономическое разнообразие | 2 |
| 2 | 4 | Уровни биоразнообразия | 2 |
| 3 | 6 | Измерение и оценка биологического разнообразия | 4 |
| 4 | 8 | Факторы среды. Принцип конкурентного исключения. Конкуренция | 4 |
| 5 | 8 | Характер размещения живых организмов на местности. Методы учета численности живых организмов. Паразитизм и хищничество. | 4 |

### 5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС | | | |
|---|---|---|---|
| Подвид СРС | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс | Семестр | Кол-во часов |
| Подготовка к контрольным работам | Пехов, А. П. Биология с основами экологии Учеб. для вузов по естественнонауч. специальностям и направлениям А. П. Пехов. - 6-е изд., испр. - СПб. и др.: Лань, 2006. - 686 с. ил. Раздел I | 3 | 5 |
| Подготовка к экзамену | Пехов, А. П. Биология с основами экологии Учеб. для вузов по естественнонауч. специальностям и направлениям А. П. Пехов. - 6-е изд., испр. - СПб. и др.: Лань, 2006. - 686 с. ил. | 3 | 36 |
| Подготовка курсовой работы | Пехов, А. П. Биология с основами экологии Учеб. для вузов по естественнонауч. специальностям и направлениям А. П. Пехов. - 6-е изд., испр. - СПб. и др.: Лань, 2006. - 686 с. ил. Машкова, И. В. Природопользование [Текст] метод. указания по выполнению выпуск. науч.-исслед. работ И. В. Машкова, В. А. Шапкин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Общ. и инженер. экология ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2005. - 37, [1] с. | 3 | 9,5 |

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Се-мест | Вид контроля | Название контрольного мероприятия | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов | Учи-тыва-ется в ПА |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 3 | Текущий контроль | Оценка работы в ходе практических занятий | 1 | 70 | Оценивается работа на практических занятиях. За каждое занятие студент получает 5 баллов, если все задания были выполнены на практическом занятии и 0 баллов, если не выполнены. | экзамен |
| 2 | 3 | Текущий контроль | бонус | 1 | 15 | Студент представляет копии документов, подтверждающие победу или участие в предметных олимпиадах по темам дисциплины | экзамен |
| 3 | 3 | Текущий контроль | конспект лекций | 1 | 8 | В конце семестра проводится экспертиза конспектов, 16 лекционных занятий, 16 конспектов по 0, 5 баллов за каждый, максимально можно получить 8 баллов, весовой коэффициент мероприятия -1. Студент получает за конспект 0,5 балла, если он соответствует следующим требованиям. Содержание конспектов: правильно написанные определения, формулы, выводы, формулы и расчеты, Полнота конспектов: присутствие всех разделов, определений, формул, выводов Эстетическое восприятие конспектов: аккуратность, нумерация лекций или датирование, выделение наименования разделов, тем, заголовков, определения, формулы выделены в рамки; Конспекты написаны собственноручно: не допускается ксерокопии, фотографирование. Если конспекты не соответствуют этим требованиям, то 0 баллов за конспект | экзамен |
| 4 | 3 | Текущий контроль | тестирование | 1 | 22 | Тесты проводятся письменно на практических занятиях по изучаемым разделам. Тест состоит из 22 вопросов. Время, отведенное на опрос -25 минут Правильный ответ на вопрос соответствует 0,5 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Всего проводится 2 тестирования. | экзамен |
| 5 | 3 | Проме-жуточная аттестация | экзамен | - | 100 | Итоговый тест проводится письменно по изучаемым разделам. Тест состоит из 25 вопросов. Время, отведенное на опрос -45 минут Правильный ответ на вопрос соответствует 4 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. | экзамен |
| 7 | 3 | Курсовая работа/проект | курсовая работа защита | - | 5 | 5 баллов - презентация полностью соответствует установленным требованиям, устный доклад выполнен | кур-совые работы |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | грамотно, полностью отражает содержание работы, студент отлично владеет материалом, легко отвечает на поставленные вопросы 4 балла - в презентации имеются небольшие недостатки, в докладе имеются небольшие неточности изложения сути работы, студент без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы 3 балла - имеются существенные недостатки в качестве презентации работы, при защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы 2 балла – презентация выполнена небрежно, имеются 1-2 существенных ошибки, при защите студент на 1-2 вопроса затрудняется ответить или отвечает с ошибками 1 балл - презентация содержит более двух существенных ошибок, при защите студент более чем на два вопроса затрудняется ответить или отвечает с ошибками 0 баллов - презентация содержит бессистемные сведения не относящиеся к сути работы или не представлена, при защите студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее теме, не знает теории вопроса, при ответе на все вопросы допускает существенные ошибки. | |
| 8 | 3 | Курсовая работа/проект | курсовая работа презентация | - | 5 | Выполнение презентации 5 баллов – презентация выполнена грамотно, не содержит ошибок, используются современные методы расчета, оформление соответствует установленным требованиям 4 балла – расчеты выполнены недостаточно подробно, имеются небольшие неточности, оформление соответствует установленным требованиям 3 балла – более половины презентации выполнено правильно, однако большая часть презентации содержит текстовый материал имеются ошибки, имеются погрешности в части оформления 2 балла – менее половины, но более одной трети презентации выполнено правильно, имеется более 2 существенных ошибок, использованы исключительно текстовые слайды 1 балл – менее трети презентации выполнено правильно 0 баллов – презентация не представлена либо | кур-совые работы |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | работа содержит бессистемные неверно выполненные слайды | |
| 9 | 3 | Курсовая работа/проект | курсовая работа пояснительная записка | - | 5 | Выполнение пояснительной записки 5 баллов – теоретическая часть имеет логичное, последовательное изложение материала, исчерпывающе рассмотрены современные методы, даны ссылки на статьи, опубликованные в рейтинговых, в том числе, иностранных изданиях, и материалы рейтинговых конференций, оригинальность текста составляет не меньше 80% 4 балла - теоретическая часть имеет логичное и последовательное изложение материала, в ней представлены достаточно подробный анализ и критический разбор современного состояния вопроса, однако анализ и критика материала выполнены недостаточно подробно, сделанные выводы не всегда обоснованы, оригинальность текста не ниже 70% 3 балла - пояснительная записка имеет теоретическую главу, базируется на современном практическом материале, но имеет поверхностный анализ, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, оригинальность текста выше 60% 2 балла – теоретическая глава частично содержит ссылки на устаревшие источники литературы, материал не структурирован, представлен непоследовательно, отсутствует анализ существующего положения, критика методов, оригинальность текста составляет 50-60% 1 балл – теоретическая глава не содержит ссылок на литературные источники, либо представленные литературные источники существенно устарели, изложенные в главе материал устарел, не отвечает современному состоянию вопроса, оригинальность текста ниже 50% 0 баллов – теоретическая часть отсутствует | кур-совые работы |

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения | Критерии оценивания |
|---|---|---|
| экзамен | Прохождение промежуточной аттестации не является обязательным, если у студента выходит по текущему контролю положительный балл. Студент вправе улучшить свой текущий | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

| | | |
|---|---|---|
| | рейтинг на зачете. Оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине производится на основании рейтинга, который рассчитывается как сумма бонусного рейтинга, рейтинга за текущий контроль, умноженного на 0,6 и рейтинга, полученного за ответ на экзамене (промежуточная аттестация), умноженного на 0,4. Промежуточная аттестация (экзамен) проводится в форме теста. Время проведения соответствует одному академическому часу. | |
| курсовые работы | Задание выдается в начале семестра, выполняется студентом в течение семестра как вид самостоятельной работы. Пояснительная записка и презентация сдаются на проверку преподавателю согласно календарному плану. Преподаватель выставляет предварительную оценку за выполнение 1) пояснительной записки, 2) презентации и допускает студента к защите. Защита курсовой работы выполняется в комиссии, состоящей не менее, чем из двух преподавателей. На защите студент коротко (3-5 мин.) докладывает об основных результатах, принятых в процессе разработки, и отвечает на вопросы членов комиссии. Выполнение пояснительной записки, презентации и защита проекта являются контрольными мероприятиями и оцениваются по пятибалльной системе. За каждое контрольное мероприятие в ходе выполнения курсовой работы студент может максимально набрать 5 баллов, каждое мероприятие имеет вес 1. Максимально за выполнение курсовой работы студент может набрать 15 баллов. Если при выполнении контрольных мероприятий курсовой работы происходит нарушение календарного плана сдачи (указанного в задании на курсовую работу), то оценка за каждое мероприятие снижается на 1 балл. | В соответствии с п. 2.7 Положения |

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения | № КМ | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 |
| УК-2 | Знает: закономерности формирования, способы оценки и пути сохранения биоразнообразия | + | + | + | + | + | + | + | + |
| УК-2 | Умеет: оценивать состояние и динамику биоразнообразия; прогнозировать динамику биоразнообразия под воздействием природных и антропогенных факторов | + | + | + | + | + | + | + | + |
| УК-2 | Имеет практический опыт: владения методами анализа и оценки биоразнообразия на разных уровнях организации биосферы | + | + | + | + | + | + | + | + |
| ПК-1 | Знает: биологическое разнообразие основных группы организмов; основные проблемы сохранения биоразнообразия | + | + | + | + | + | + | + | + |
| ПК-1 | Умеет: оценивать состояние и динамику биоразнообразия | + | + | + | + | + | + | + | + |
| ПК-1 | Имеет практический опыт: идентификации и описания биоразнообразия | + | + | + | + | + | + | + | + |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

*а) основная литература:*

1. Пехов, А. П. Биология с основами экологии Учеб. для вузов по естественнонауч. специальностям и направлениям А. П. Пехов. - 6-е изд., испр. - СПб. и др.: Лань, 2006. - 686 с. ил.
2. Еленевский, А. Г. Ботаника: Систематика высших, или наземных, растений Учеб. для вузов по специальности "Биология" А. Г. Еленевский, М. П. Соловьева, В. Н. Тихомиров. - 4-е изд., испр. - М.: Академия, 2006. - 456, [1] с.
3. Машкова, И. В. Ботаника с основами фитоценологии [Текст] учеб. пособие по лаб. работам И. В. Машкова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Общ. и инженер. экология ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2005. - 75, [1] с. ил.

*б) дополнительная литература:*

1. Зоология. Беспозвоночные животные Текст Ч. 2 учеб. пособие по лаб. работам В. А. Шапкин и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Общ. и инженер. экология ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2006. - 46, [3] с. ил.
2. Зоология. Беспозвоночные животные Ч. 1 Учеб. пособие по лаб. работам В. А. Шапкин, З. И. Тюмасева, И. В. Машкова, Е. В. Гуськова; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Общ. и инженер. экология; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2004. - 64, [2] с.
3. Охрана окружающей среды [Текст] учеб. для вузов по экол. спец. авт.-сост. А. С. Степановских. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2000. - 558,[1] с. ил.
4. Степановских, А. С. Биологическая экология. Теория и практика [Текст] учебник для вузов по экологическим специальностям А. С. Степановских. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2009. - 791 с. ил.
5. Степановских, А. С. Экология [Текст] учеб. для вузов А. С. Степановских. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. - 703 с. ил.
6. Степановских, А. С. Прикладная экология: Охрана окружающей среды [Текст] учеб. для вузов по экол. специальностям А. С. Степановских. - М.: ЮНИТИ, 2005. - 750, [1] с.
7. Машкова, И. В. Природопользование [Текст] метод. указания по выполнению выпуск. науч.-исслед. работ И. В. Машкова, В. А. Шапкин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Общ. и инженер. экология ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2005. - 37, [1] с.

*в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*

1. база электронных учебных пособий, представленных на сайте научной библиотеки ЮУрГУ lib.susu.ac.ru

*г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Практикум по зоологии беспозвоночных: учеб. пособие для вузов по специальности "Биология" / В.А. Шапкин, З.И. Тюмасева, И.В. Машкова, Е.В. Гуськова. – М. : Академия , 2005. – 200, [1] с. : ил.
2. Машкова, И. В. Ботаника с основами фитоценологии [Текст] : учеб. пособие по лаб. работам / И. В. Машкова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Общ. и инженер. экология ; ЮУрГУ.- Челябинск : Издательство ЮУрГУ , 2005.- 75 с. : ил.

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

**Электронная учебно-методическая документация**

| № | Вид литературы | Наименование ресурса в электронной форме | Библиографическое описание |
|---|---|---|---|
| 1 | Основная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Биоразнообразие: курс лекци. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Ставрополь : СтГАУ, 2013. — 156 с http://e.lanbook.com/book/61090 |
| 2 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Москвитина, Н.С. Биоразнообразие Томского Приобья. Млекопитающие: учеб. пособие. [Электронный ресурс] / Н.С. Москвитина, Н.Г. Сучкова. — Электрон. дан. — Томск : ТГУ, 2015. — 328 с. http://e.lanbook.com/book/68244 |

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий | № ауд. | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|---|---|---|
| Лабораторные занятия | 306 (1а) | коллекции, макеты, гербарии, микроскопы, микропрепараты, таблицы |
| Лекции | | мультимедийное оборудование |