

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Батыгов З. О.

25 20 18 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ФИЛОГЕНИЯ И СИСТЕМАТИКА БЕСПОЗВОНОЧНЫХ»

Основной профессиональной образовательной программы

академического бакалавриата

06.03.01.Биология

Квалификация выпускника

Бакалавр биологии

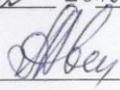
Форма обучения

очная

МАГАС, 2018г.

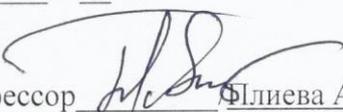
Составитель рабочей программы:
к.б.н., доцент кафедры биологии  Точиева Ф.Т./

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры биологии
Протокол заседания № 6 от « 30 » марта 2018 г.

Заведующий кафедрой биологии к.б.н., доцент  Дакиева М.К./

Рабочая программа одобрена учебно-методическим советом химико-биологического факультета.

Протокол заседания № 4 от « 28 » апреля 2018 г.

Председатель учебно-методического совет д.б.н., профессор  Флиева А.М./

Программа рассмотрена на заседании Учебно-методического совета университета
протокол № 5 от « 23 » мая 2018 г.

Председатель Учебно-методического совета университета  /Хашегульгов Ш.Б./

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина "Филогения и систематика беспозвоночных" изучает многообразие животного мира, строение и жизнедеятельность животных, их распространение, связь со средой обитания, закономерности индивидуального и исторического развития. Филогения и систематика беспозвоночных является наравне с ботаникой центральным предметом подготовки специалистов-биологов. Филогения и систематика беспозвоночных включает такие разделы как морфология животных, изучающая основы строения животных и включающая соподчиненные дисциплины: цитологию, гистологию, анатомию, эмбриологию; физиология животных, изучающая основные жизненные процессы; экология животных, изучающая основные взаимосвязи животных с окружающей средой; зоогеография, изучающая пространственное распространение животных; основы зоологической систематики, изучающие многообразие животных; филогенетика, изучающая историческое развитие животных. В практике преподавания зоология обычно представлена двумя разделами - филогения и систематика беспозвоночных и зоология позвоночных.

Целями освоения дисциплины (модуля) зоологии являются:

- формирование у студентов представлений о многообразии беспозвоночных и позвоночных животных как составной части знания теоретических основ и базовых представлений о разнообразии биологических объектов;
- формирование у студентов представлений об основных направлениях и закономерностях эволюции на материале животных;
- формирование у студентов представлений о роли животных в природе и в жизни человека как составной части знания основ рационального природопользования.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Филогения и систематика беспозвоночных» относится к вариативной части обязательных дисциплин основной профессиональной образовательной программы академического бакалавриата по направлению подготовки 06.03.01. «Биология». Студенты изучают эту дисциплину в 1 и 2 семестрах.

Курс филогения и систематика беспозвоночных начинается зоологическую подготовку студента. Филогения и систематика беспозвоночных содержательно связана с такими дисциплинами учебного плана, как биология клетки, гистология, биология индивидуального развития, биохимия, физиология человека и животных, экология.

Связь дисциплины «Филогения и систематика беспозвоночных» с предшествующими дисциплинами и сроки их изучения

Таблица 2.1.

Код дисциплины	Дисциплины, предшествующие дисциплине «Филогения и систематика беспозвоночных»	Семестр
Б1.В.ОД.5	Общая энтомология	5
Б1.В.ДВ.6.2	Экологическая физиология животных	6
Б1.В.ДВ.6.1	Экология животных	6

Связь дисциплины «Филогения и систематика беспозвоночных» с последующими дисциплинами и сроки их изучения

Таблица 2.2.

Код дисциплин	Дисциплины, следующие за дисциплиной «Филогения и систематика беспозвоночных»	Семестр
Б1.В.ОД.14	Экология и рациональное природопользование	7
Б1.В.ДВ.6.1	Экология животных	8
Б1.В.ДВ.7.1	Фауна РИ	8
Б1.В.ОД.5	Общая энтомология	5

Связь дисциплины «Филогения и систематика беспозвоночных» со смежными дисциплинами

Таблица 2.3.

Код дисциплины	Дисциплины, смежные с дисциплиной «Филогения и систематика беспозвоночных»	Семестр
Б1.В.ДВ.8	Общая энтомология	1-2

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) «ФИЛОГЕНИЯ И СИСТЕМАТИКА БЕСПОЗВОНОЧНЫХ»

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) «Филогения и систематика беспозвоночных»:

общекультурные компетенции (ОК):

ОК-7 способность к самоорганизации и самообразованию.

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

ОПК-8 - умение обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; владение современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции;

ПК-2 - 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.

общефессиональные компетенции (ОПК):

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- принципы научной организации труда; методы и пути реализации выполняемой работы; перспективные линии интеллектуального, культурного и нравственного развития; социальную роль физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности (ОК-7);
- теоретические основы и практическое применение наиболее распространенных химических, физико-химических методов анализа; современные методы работы с объектами мирового генофонда живых организмов; особенности улучшения химических свойств различных типов почв, в связи с их использованием в растениеводческой и животноводческой деятельности; основные лабораторные или полевые методы исследования; особенности устройства различных микроскопов и микроманипулятора; современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами; современное оборудование для изучения растений и животных в лабораторных условиях; методы исследования в развитии фундаментальных и прикладных биологических наук (ОПК-6);
- основные понятия и законы эволюционной теории; основы микро- и макроэволюции; основные моменты становления эволюционных идей в истории биологии; значение генетики в развитии эволюционной теории (ОПК-8);
- возможности метода математического моделирования как универсального метода формализации знаний независимо от уровня организации моделируемых объектов; правила составления научных отчетов; требования к написанию и составлению отчетов, пояснительных записок; основные приемы и способы оформления, представления и интерпретации результатов научно-исследовательских работ (ОПК-8);

уметь:

- критически оценивать свой профессиональный и социальный опыт; ставить цели и задачи для выполнения конкретных работ; проявлять настойчивость в достижении поставленных цели и задач; доводить начатое до логического конца; выстраивать перспективные линии саморазвития и самосовершенствования; использовать современные информационные технологии для приобретения знаний по иностранному языку; приобретать новые знания, используя современные образовательные технологии; заботиться о качестве выполнения работы анализировать научные проблемы (ОК-7);
- применять современные экспериментальные методы работ с биологическими объектами; характеризовать основные формы эксперимента; использовать знания о клеточной регуляции и применять биохимические методы; апробировать лабораторные методы исследования химических свойств почв; использовать методы описания различных видов живых организмов и составлять отчет о проделанной лабораторной работе; предсказывать свойства биологически важных органических соединений; работать с современным оборудованием и аппаратурой; самостоятельно осваивать современные экспериментальные методы исследований; применять освоенные биофизические методы изучения живых систем на практике; готовить и микроскопировать препараты клеток растений, животных, грибов, а также гистологические препараты с использованием сухих систем биологического микроскопа (ОПК-6);
- понимать роль отдельных гипотез в становлении эволюционных идей, понимать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; использовать знания в области теорий эволюции, в жизни и профессиональной деятельности с целью формирования мировоззрения (ОПК-8);
- осуществлять выбор способа представления информации в соответствии с поставленной задачей; осуществлять поиск информации в базах данных, компьютерных сетях; работать с научной литературой; проводить исследования согласно специальным

методикам; проводить математическую обработку результатов, осуществлять построение математических моделей (математические теории) биологических систем; применять полученные знания по интерпретации результатов полевых и лабораторных исследований в области генетики и селекции (ПК-2).

Владеть:

- практическими навыками самостоятельного анализа современного состояния общества с использованием современных информационных технологий; современными компьютерными технологиями; навыками реферирования научной литературы; навыками использования современных информационных технологий для приобретения новых знаний; средствами самостоятельного достижения должного уровня подготовленности по дисциплине; профессиональным и социальным опытом, позволяющим при необходимости изменить профиль своей профессиональной деятельности; навыками выполнения научно-исследовательской работы; навыками использования приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни для эффективной организации индивидуального информационного пространства; информационными технологиями, необходимыми для приобретения научных знаний; навыками работы с литературой с применением современных технологий (ОК-7);
- навыками работы с современной аппаратурой; современными методами изучения химических свойств почв и описания растительных и животных объектов, представлениями об истории совершенствования аппаратуры и роли современного оборудования в развитии экспериментальной биологии; основами современных биохимических методов исследования; навыками обработки результатов экспериментов; навыками работы на современных приборах; приемами построения простых математических моделей биологических процессов; навыками обработки результатов экспериментов, навыками описания цитологических и гистологических препаратов, навыками работы с современным оборудованием для изучения заданного объекта; навыками работы в лаборатории; основными методами биологических исследований (ОПК-6);
- теоретическими основами эволюционной теории (ОПК-8);
- навыками использования приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни; навыками эффективной организации индивидуального информационного пространства; навыками эффективного применения информационных образовательных ресурсов в учебной деятельности; методами математического моделирования для решения профессиональных задач; навыками написания научно-технических отчетов, составления индивидуальных планов исследования и т.д.; алгоритмами составления плана научных исследований; приемами организации научных исследований; основными приемами и способами оформления и представления результатов генетических исследований (ПК-2).

Матрица связи компетенций, формируемых на основе изучения дисциплины «Филология и систематика беспозвоночных», с временными этапами освоения ее содержания

Таблица 3.1.

Коды компетенций (ФГОС)	Компетенция	Семестр или неделя изучения
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию.	1-2 семестр

ОПК-6	умение применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и знание механизмов гомеостатической регуляции; владение основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем.	1-2 семестр
ОПК-8	Умение обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; владение современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции.	1-2 семестр
ПК-2	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.	1-2 семестр

Соотнесение обобщенных трудовых функций (выбранных разработчиками ОПОП из профессиональных стандартов) с компетенциями выпускников образовательной программы направления подготовки 06.03.01. Биология

Таблица 3.2.

Б1.В.ДВ.8(1) Филогения и систематика беспозвоночных		
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию	<p>Знать: принципы научной организации труда; методы и пути реализации выполняемой работы.</p> <p>Уметь: ставить цели и задачи для выполнения конкретных работ; проявлять настойчивость в достижении поставленных цели и задач; доводить начатое до логического конца; выстраивать перспективные линии саморазвития и самосовершенствования; заботиться о качестве выполнения работы анализировать научные проблемы;</p> <p>Владеть: практическими навыками самостоятельного анализа; навыками выполнения научно-исследовательской работы.</p>
ОПК-6	Способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой.	<p>Знать: теоретические основы и практическое применение наиболее распространенных химических, физико-химических методов анализа; современные методы работы с объектами мирового генофонда живых организмов; особенности улучшения химических свойств различных типов почв, в связи с их использованием в растениеводческой и животноводческой деятельности; основные лабораторные или полевые методы исследования; особенности устройства различных микроскопов и микроманипулятора; современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами.</p>

		<p>Уметь: самостоятельно осваивать современные экспериментальные методы исследований; применять освоенные биофизические методы изучения живых систем на практике; характеризовать основные формы эксперимента использовать знания о клеточной регуляции и применять биохимические методы; апробировать лабораторные методы исследования химических свойств почв.</p> <p>Владеть: навыками работы с современной аппаратурой; современными методами изучения химических свойств почв и описания растительных и животных объектов, навыками обработки результатов экспериментов, навыками описания цитологических и гистологических препаратов.</p>
ОПК-8	<p>Умение обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; владение современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции.</p>	<p>Знать: основные понятия и законы эволюционной теории; основы микро- и макроэволюции; основные моменты становления эволюционных идей в истории биологии; значение генетики в развитии эволюционной теории.</p> <p>Уметь: понимать роль отдельных гипотез в становлении эволюционных идей, понимать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; использовать знания в области теорий эволюции, в жизни и профессиональной деятельности с целью формирования мировоззрения.</p> <p>Владеть: теоретическими основами эволюционной теории.</p>
ПК-2	<p>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.</p>	<p>Знать: возможности метода математического моделирования как универсального метода формализации знаний независимо от уровня организации моделируемых объектов; правила составления научных отчетов; требования к написанию и составлению отчетов, пояснительных записок; основные приемы и способы оформления, представления и интерпретации результатов научно-исследовательских работ.</p> <p>Уметь: осуществлять выбор способа представления информации в соответствии с поставленной задачей; осуществлять поиск информации в базах данных, компьютерных сетях; работать с научной литературой; проводить исследования согласно специальным методикам; проводить математическую обработку результатов, осуществлять построение математических моделей (математические теории) биологических систем; применять полученные знания по интерпретации результатов полевых и лабораторных исследований в области генетики и селекции.</p> <p>Владеть: навыками использования приобретенных знаний и умений в практической деятельности и</p>

		повседневной жизни; навыками эффективной организации индивидуального информационного пространства; навыками эффективного применения информационных образовательных ресурсов в учебной деятельности; методами математического моделирования для решения профессиональных задач; навыками написания научно-технических отчетов, составления индивидуальных планов исследования и т.д.; алгоритмами составления плана научных исследований.
--	--	--

Согласно уровням квалификаций, утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 апреля 2013г. № 148-нз, подготовка выпускника академического бакалавриата по направлению подготовки 06.03.01. «Биология» соответствует 6-му уровню квалификации. Уровни квалификации в профессиональных стандартах (далее—уровни квалификации) утверждены для цели составления профстандартов.

Показатели уровня квалификации при профессиональной деятельности академического бакалавра биолога представлены в таблице 3.3.

Обобщенные требования к 6-му уровню квалификации выпускника академического бакалавриата по направлению подготовки 06.03.01. «Биология»

Таблица 3.3.

Уровень	Показатели 6-го уровня квалификации		
	Полномочия и ответственность	Характер умений	Характер знаний
6-й уровень	Самостоятельная деятельность, предполагающая определение задач собственной работы и/или подчиненных по достижению цели. Обеспечение взаимодействия сотрудников и смежных подразделений. Ответственность за результат выполнения работ на уровне подразделения или организации	Разработка, внедрение, контроль, оценка и корректировка направлений профессиональной деятельности, технологических или методических решений	Применение профессиональных знаний технологического или методического характера, в том числе инновационных. Самостоятельный поиск, анализ и оценка профессиональной информации

Эти обобщенные требования можно детализировать в совокупности квалификационных требований, разбитых в соответствии с различными уровнями ее проявления (табл.3.4.).

Уровни проявления компетенций, формируемые при изучении дисциплины «Филология и систематика беспозвоночных» в форме признаков профессиональной деятельности

Таблица 3.4.

ОК-7		способность к самоорганизации и самообразованию		
Уровень освоения компетенции	Описание признаков проявления компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)		
		Владеть	Уметь	Знать
1	2	3	4	5
Высокий уровень компетентности	высокая способность к самоорганизации и самообразованию.	практическими навыками самостоятельного анализа современного состояния общества с использованием современных информационных технологий; современными компьютерными технологиями; навыками реферирования научной литературы; навыками использования современных информационных технологий для приобретения новых знаний; средствами самостоятельного достижения должного уровня подготовленности по дисциплине; профессиональным и социальным опытом, позволяющим при необходимости изменить профиль своей профессиональной деятельности; навыками выполнения научно-исследовательской работы; навыками использования приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни для эффективной организации индивидуального информационного пространства информационными технологиями, необходимыми для приобретения научных знаний; навыками работы с литературой с применением современных технологий.	критически оценивать свой профессиональный и социальный опыт; ставить цели и задачи для выполнения конкретных работ; проявлять настойчивость в достижении поставленных цели и задач; доводить начатое до логического конца; выстраивать перспективные линии саморазвития и самосовершенствования; использовать современные информационные технологии для приобретения знаний по иностранному языку; приобретать новые знания, используя современные образовательные технологии.	принципы научной организации труда; все методы и пути реализации выполняемой работы; перспективные линии интеллектуального, культурного и нравственного развития; социальную роль физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности.

Базовый уровень	способность к самоорганизации и самообразованию	навыками самостоятельного анализа состояния общества с использованием информационных технологий; навыками использования современных информационных технологий для приобретения новых знаний; средствами самостоятельного достижения должного уровня подготовленности по дисциплине; навыками выполнения научно-исследовательской работы; навыками использования приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни.	оценивать свой профессиональный и социальный опыт; ставить цели и задачи для выполнения работ; проявлять настойчивость в достижении поставленных задач; выстраивать перспективные линии саморазвития и самосовершенствования; использовать современные информационные технологии для приобретения знаний по иностранному языку; приобретать новые знания, используя современные образовательные технологии; анализировать научные проблемы.	принципы научной организации труда; методы реализации выполняемой работы; перспективные линии культурного и нравственного развития; социальную роль физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности.
Минимальный уровень компетентности	способность к самообразованию	навыками реферирования научной литературы; навыками использования современных информационных технологий для приобретения новых знаний; средствами самостоятельного достижения уровня подготовленности по дисциплине; профессиональным и социальным опытом, навыками выполнения научно-исследовательской работы; навыками использования приобретенных знаний и умений в практической деятельности, навыками работы с литературой с применением современных технологий.	оценивать свой профессиональный и социальный опыт; ставить цели и задачи для выполнения работ; проявлять настойчивость в достижении поставленной цели; самосовершенствоваться; приобретать новые знания, используя современные образовательные технологии; заботиться о качестве выполнения работы.	принципы научной организации труда; методы реализации выполняемой работы; перспективные линии культурного и нравственного развития; роль физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности.
ОПК-6	Способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой.			
Уровень освоения компетенции	Описание признаков проявления	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)		
		Владеть	Уметь	Знать
1	2	3	4	5

<p>Высокий уровень компетентности</p>	<p>способность применять современные методы биологических исследований с использованием современной аппаратуры.</p>	<p>навыками работы с современной аппаратурой; современными методами изучения химических свойств почв и описания растительных и животных объектов, навыками обработки результатов экспериментов, навыками описания цитологических и гистологических препаратов.</p>	<p>самостоятельно осваивать современные экспериментальные методы исследований; применять освоенные биофизические методы изучения живых систем на практике; характеризовать основные формы эксперимента использовать знания о клеточной регуляции и применять биохимические методы; апробировать лабораторные методы исследования химических свойств почв.</p>	<p>теоретические основы и практическое применение наиболее распространенных химических, физико-химических методов анализа; современные методы работы с объектами мирового генофонда живых организмов; особенности улучшения химических свойств различных типов почв, в связи с их использованием в растениеводческой и животноводческой деятельности; основные лабораторные или полевые методы исследования; особенности устройства различных микроскопов и микроманипулятора; современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами.</p>
---------------------------------------	---	--	---	--

Базовый уровень	способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой.	навыками обработки результатов экспериментов; навыками работы на современных приборах; навыками обработки результатов экспериментов, навыками описания цитологических и гистологических препаратов, навыками работы с современным оборудованием для изучения заданного объекта; навыками работы в лаборатории; основными методами биологических исследований.	применять современные экспериментальные методы работ с биологическими объектами; использовать методы описания различных видов живых организмов и составлять отчет о проделанной лабораторной работе предсказывать свойства биологически важных органических соединений.	современные методы работы с объектами мирового генофонда живых организмов; особенности улучшения химических свойств различных типов почв, в связи с их использованием в растениеводческой и животноводческой деятельности; основные лабораторные или полевые методы исследования; современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами.
Минимальный уровень компетентности	способность применять экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях.	теоретические основы и практическое применение наиболее распространенных химических, физико-химических методов анализа.	работать с современным оборудованием и аппаратурой; готовить и микроскопировать препараты клеток растений, животных и грибов, а также готовить гистологические препараты.	навыками работы в лаборатории; навыками работы с современным оборудованием для изучения заданного объекта; основными методами биологических исследований.
ОПК- 8	Умение обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; владение современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции.			
Уровень освоения компетенции	Описание признаков проявления компетенций	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)		
		Владеть	Уметь	Знать
1	2	3	4	5

Высокий уровень компетентности	способность применять высокий уровень знаний, обосновывать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; владение современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции.	теоретическими основами эволюционной теории.	понимать роль отдельных гипотез в становлении эволюционных идей, понимать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; использовать знания в области теорий эволюции, в жизни и профессиональной деятельности с целью формирования мировоззрения.	основные понятия и законы эволюционной теории; основы микро- и макроэволюции; основные моменты становления эволюционных идей в истории биологии; значение генетики в развитии эволюционной теории.
Базовый уровень	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий и с учетом требований информационной безопасности.	конкретными основами эволюционной теории.	понимать роль отдельных гипотез в становлении эволюционных идей, понимать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении.	основные понятия и законы эволюционной теории; основы микро- и макроэволюции; основные моменты становления эволюционных идей в истории биологии.
Минимальный уровень компетентности	способность решать задачи профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий.	конкретными основами эволюционной теории.	постигать роль отдельных гипотез в становлении эволюционных идей.	важнейшие понятия и законы эволюционной теории; основы микро- и макроэволюции.
ПК-2	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.			
Уровень освоения компетенции	Описание признаков проявления компетенций	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)		
		Владеть	Уметь	Знать
1	2	3	4	5

<p>Высокий уровень компетентности</p>	<p>способность на высоком уровне 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.</p>	<p>навыками использования приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни; навыками эффективной организации индивидуального информационного пространства; навыками эффективного применения информационных образовательных ресурсов в учебной деятельности; методами математического моделирования для решения профессиональных задач; навыками написания научно-технических отчетов, составления индивидуальных планов исследования и т.д.; алгоритмами составления плана научных исследований; приемами организации научных исследований; основными приемами и способами оформления представления результатов генетических исследований.</p>	<p>осуществлять выбор способа представления информации в соответствии с поставленной задачей; осуществлять поиск информации в базах данных, компьютерных сетях; работать с научной литературой; проводить исследования согласно специальным методикам; проводить математическую обработку результатов, осуществлять построение математических моделей (математические теории) биологических систем; применять полученные знания по интерпретации результатов полевых и лабораторных исследований в области генетики и селекции.</p>	<p>навыками использования приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни; навыками эффективной организации индивидуального информационного пространства; навыками эффективного применения информационных образовательных ресурсов в учебной деятельности; методами математического моделирования для решения профессиональных задач; навыками написания научно-технических отчетов, составления индивидуальных планов исследования и т.д.; алгоритмами составления плана научных исследований;</p>
---------------------------------------	---	--	---	--

<p>Базовый уровень</p>	<p>способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности.</p>	<p>осуществлять выбор способа представления информации в соответствии с поставленной задачей; осуществлять поиск информации в базах данных, компьютерных сетях; работать с научной литературой; проводить исследования согласно специальным методикам; проводить математическую обработку результатов, осуществлять построение математических моделей биологических систем.</p>	<p>навыками использования приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни; навыками эффективной организации индивидуального информационного пространства; навыками эффективного применения информационных образовательных ресурсов в учебной деятельности; методами математического моделирования для решения профессиональных задач.</p>	<p>навыками использования приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни; навыками эффективной организации индивидуального информационного пространства; навыками эффективного применения информационных ресурсов в учебной деятельности; методами математического моделирования для решения профессиональных задач.</p>
<p>Минимальный уровень компетентности</p>	<p>способность решать задачи профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий.</p>	<p>возможности метода математического моделирования как универсального метода формализации знаний независимо от уровня организации моделируемых объектов; правила составления научных отчетов; требования к написанию и составлению отчетов, пояснительных записок.</p>	<p>осуществлять выбор способа представления информации в соответствии с поставленной задачей; осуществлять поиск информации в базах данных, компьютерных сетях; работать с научной литературой; проводить исследования согласно специальным методикам.</p>	<p>навыками использования приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни; навыками эффективной организации индивидуального информационного пространства.</p>

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

В данном разделе приведен объем дисциплины (модуля) «Филогения и систематика беспозвоночных» в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся. Обобщенные данные по объему учебной дисциплины приведены в форме табл.4.1. В форме табл.4.2. приведены разделы дисциплины и виды учебных занятий.

Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 4.1.

Вид учебной работы	Всего	Порядковый номер семестра			
		1-2			
Общая трудоемкость дисциплины всего (в з.е.), в том числе:					
Курсовой проект (работа)	не предусмотрен				
Аудиторные занятия всего (в акад. часах), в том числе:	150				
Лекции	38				
Практические занятия, семинары					
Лабораторные работы	52				
Самостоятельная работа всего (в акад. часах), в том числе:					
Вид итоговой аттестации:					
Зачет/дифф.зачет					
Консультация	2				
Экзамен	6				
Общая трудоемкость дисциплины	0				

Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 4.2.

ТЕМА	трудоемкость	Аудиторная работа				Самостоятельная работа			
		лекции	практич/семи нар.	лабор. работа	итоговый контроль	под рук-вом препод.			индивидуальная работа студ-та
						К/Р	Реф-т	Конт / раб	
Раздел 1.									
Тема 1. Предмет, задачи и история изучения зоологии. Классификация и значение животных. Простейшие. Характеристика саркодовых и жгутиконосцев		2							

Тема 2. Простейшие: строение амебы, корненожка арцелла, центропиксис, внешний вид эвглены, вольвокс.		2		2					
Тема3. Характеристика споровиков, книдоспоридий, микроспоридий, инфузорий. Особенности организации и биологии. Систематика. Роль в природе и хозяйственной деятельности человека.				2					
Тема 4. Внешний вид гамонта грегарины, сизигий. Малярийный плазмодий в эритроците. Внешний вид инфузории, различные органеллы инфузории, отрицательный хемотаксис инфузории туфельки.				2					
Тема5. Происхождение многоклеточных. Характеристика пластинчатых и губок, кишечнополостных и гребневиков. Особенности организации и биологии. Систематика. Роль в природе и хозяйственной деятельности человека.		2		2					
Тема 6. Губки. Жизненные формы губок. Спиккулы, спонгиновый скелет, геммула. Кишечнополостные. Строение гидры. Внешний вид гидроидной медузы. Участок колонии кампанулярии. Внешний вид ушастой медузы. Внешний вид кораллов, участок колонии мадрепорового коралла.		2		2					
Тема 7. Характеристика плоских червей.Ресничные,сосальщики,моногоеи Особенности организации и биологии. Жизненные циклы. Патогенное значение.		2							
Тема 8. Тотальный препарат планарии, поперечный срез. Внешний вид ланцетовидной двуустки, кошачья двуустка.		2		2					
Тема9. Ленточные черви и их происхождение. Особенности организации и биологии. Жизненные циклы. Патогенное значение. Характеристика немертин.		2		2					
Тема 10. Гермофрадитный членик бычьего цепня, зрелый членик бычьего цепня. Финна. Широкий лентец. Эхинококк.				2					

Тема 11. Первичнополостные черви. Брюхоресничные. Нематоды. Особенности организации и биологии. Паразитические нематоды. Жизненные циклы. Скребни, Роль в природе. Коловратки.	2		2					
Тема 12. Аскарида: внешний вид, поперечный срез. Власоглав. Трихинелла. Коловратки.	2		2					
Тема13. Характеристика кольчатых червей. Многощетинковые, малощетинковые и пиявки. Особенности организации и биологии. Систематика. Роль в природе и хозяйственной деятельности человека. Эхиуриды.	2		2					
Тема 14. Полихеты. Внешний вид нереиса, параподия. Внешний вид дождевого червя, поперечный срез дождевого червя.	2							
Раздел 2								
Тема 15. Строение речного рака: конечности, анатомия. Низшие раки: артемия, щитень, дафния, циклоп.	2		2					
Тема16. Характеристика хелицеровых.Особенности организации и биологии. Систематика. Роль в природе и хозяйственной деятельности человека.	2		2					
Тема 17. Паукообразные: внешний вид тарантула. Конечности паука. Паутинные бородавки. Акариформный и паразитиформный клещи. Ротовые аппараты клещей.	2		4					
Тема18. Характеристика трахейных. Особенности организации и биологии. Систематика. Роль в природе и хозяйственной деятельности человека.	2		2					
Тема19. Многоножки: сколопендра и кивсяк. Насекомые: расчленение жука кузьки. Конечности насекомых. Ротовые аппараты насекомых.			4					
Тема20. Характеристика онихофор и моллюсков. Особенностиорганизации и биологии. Систематика. Роль в природе и хозяйственной деятельности человека.	2		2					
Тема 21. Хитон. Брюхоногие моллюски: внешний вид и анатомия виноградной улитки. Двустворчатые моллюски: внешний вид и анатомия беззубки. Внешний вид различных головоногих.	2		4					
Тема22. Характеристика щупальцевых и иглокожих.	2		2					

Особенности организации и биологии. Систематика. Роль в природе и хозяйственной деятельности человека. Законы и этапы филогении животного мира									
Тема23. Внешний вид представителей различных классов иглокожих. Амбулакральная система. Поперечный срез луча морской звезды. Педицеллярия морского ежа.		2		2					

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЛОГЕНИЯ И СИСТЕМАТИКА БЕСПОЗВОНОЧНЫХ», СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

В этом разделе программы учебной дисциплины «Филогения и систематика беспозвоночных» приводятся краткие аннотации структурных единиц материала дисциплины. Содержание дисциплины структурируется по разделам, темам или модулям и раскрывается в аннотациях рабочей программы с достаточной полнотой, чтобы обучающиеся могли изучать материал самостоятельно, опираясь на программу.

Распределение учебных часов по темам и видам учебных занятий (общая трудоемкость учебной дисциплины — 6 зачетных единиц) Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 5.1.

ТЕМА	трудоемкость	Аудиторная работа				Самостоятельная работа			индивидуальная работа студента
		лекции	практич/семи нар.	лабор. работа	итоговый контроль	под рук-вом препод.			
						К/Р	Реферт	Конт / раб	
Раздел 1.									
Тема 1. Предмет, задачи и история изучения зоологии. Классификация и значение животных. Простейшие. Характеристика саркодовых и жгутиконосцев		2		4					
Тема2. Характеристика споровиков, книдоспоридий, микроспоридий, инфузорий. Особенности организации и биологии. Систематика. Роль в природе и хозяйственной деятельности человека.		2		4					
Тема3. Происхождение многоклеточных. Характеристика пластинчатых и губок, кишечнополостных и гребневиков. Особенности организации и биологии. Систематика. Роль в		2		4					

природе и хозяйственной деятельности человека.									
Тема 4. Характеристика плоских червей. Ресничные, сосальщики, монотениды. Особенности организации и биологии. Жизненные циклы. Патогенное значение.	2		4						
Тема 5. Ленточные черви и их происхождение. Особенности организации и биологии. Жизненные циклы. Патогенное значение. Характеристика нематод.	2		4						
Тема 6. Первичнополостные черви. Брюхо-ресничные. Нематоды. Особенности организации и биологии. Паразитические нематоды. Жизненные циклы. Скребни, Роль в природе. Коловратки.	2		4						
Тема 7. Характеристика кольчатых червей. Многощетинковые, малощетинковые и пиявки. Особенности организации и биологии. Систематика. Роль в природе и хозяйственной деятельности человека. Эхиуриды.	2		4						
Раздел 2									
Тема 8. Строение речного рака: конечности, анатомия. Низшие раки: артемия, щитень, дафния, циклоп.	4		4						
Тема 9. Паукообразные: внешний вид тарантула. Конечности паука. Паутинные бородавки. Акариформный и паразитиформный клещи. Ротовые аппараты клещей.	4		4						
Тема 10. Многоножки: сколопендра и кивсяк. Насекомые: расчленение жука кузьки. Конечности насекомых. Ротовые аппараты насекомых.	4		6						
Тема 11. Хитон. Брюхоногие моллюски: внешний вид и анатомия виноградной улитки. Двустворчатые моллюски: внешний вид и анатомия беззубки. Внешний вид различных головоногих.	4		6						
Тема 12. Внешний вид представителей различных классов иглокожих. Амбулакральная система. Поперечный срез луча морской звезды. Педицеллярия морского ежа.	2		4						

Конкретизации результатов освоения в дисциплине «Филогения и систематика беспозвоночных»

Таблица 5.2.

<p>ОПК-6 Умение понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способность использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов.</p>	
<p>Способен понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способность использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов.</p>	
<p>Знать:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. отличительные особенности различных жизненных форм живых организмов; разнообразие и принципы идентификации и классификации растений, грибов и грибоподобных организмов; 2. правила оформления схематического рисунка; 3. характеристику биоресурсов Республики Ингушетия; значение биоразнообразия для формирования современных ландшафтов; 4. объем флоры и фауны региона, объемы основных отделов высших растений и животных, особенности и состава жизненных форм; значение биологического разнообразия для биосферы и человечества; фундаментальные положения биологической организации на популяционно-видовом уровне; особенности изучения биологического разнообразия видов. 	<p>О предмете «филогении и систематики беспозвоночных» и ее практическом применении. История «филогении и систематики беспозвоночных».</p>
<p>Уметь:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. выделять диагностические признаки, определять и описывать предложенный объект; 2. аргументировать полученные знания при обсуждении вопросов, связанных с проблемами биологического разнообразия; 3. характеризовать крупные биомы Земного шара, своего региона; 4. изготавливать временные препараты; 5. анализировать по инструкции строение различных органов и тканей; 6. делать схематические зарисовки клеток, тканей, органов; 7. распознавать и классифицировать живые организмы. 	<p>Контрольная работа (по теме). Практические работы: Простейшие: строение амебы, корненожка арцелла, центропиксис, внешний вид эвглены, вольвокс.</p>
<p>Владеть: основными методами работы с биологическими объектами в полевых и /или лабораторных условиях навыками чтения и анализа биогеографических карт, карт ареалов,</p>	<p>Подготовка к коллоквиумам по темам.</p>

<p>анатомическими понятиями и терминами; находить и показывать на анатомических плакатах, муляжах, планшетах органы, их части, детали строения, методами анатомических исследований навыками работы с микроскопической, техникой, электронными микрофотографиями, определителями; информацией о систематическом строении объекта приемами определения и отличительными признаками различных жизненных форм живых организмов, техникой микрокопирования препаратов; навыками оформления схематического рисунка; методами описания организмов теоретическими знаниями и практическими умениями, полученными в ходе изучения дисциплин в решении своих профессиональных задач; комплексом лабораторных методов исследования животных и растений; современной аппаратурой и оборудованием для выполнения исследований биологических объектов.</p>	
<p>ОПК-8 Умение применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и знание механизмов гомеостатической регуляции; владение основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем.</p>	
<p>Способен применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и знание механизмов гомеостатической регуляции; владение основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем.</p>	
<p>Знать: 1. теоретические основы и базовые представления принципов структурной и функциональной организации биологических объектов, механизмов гомеостатической регуляции, основные функции живых организмов: типы питания, водообмена, дыхания, выделения, роста, развития, механизмы защиты и устойчивости организмов; 2. анатомии органов, систем и аппаратов, детали их строения, их основные функции; взаимоотношение органов друг с другом; проекции их на поверхности тела; основные этапы развития органов (органогенез).</p>	<p>О предмете «филогении и систематики беспозвоночных» и ее практическом применении. История «филогении и систематики беспозвоночных».</p>
<p>Уметь: 1. применять основные физиологические методы анализа и оценки состояния живых систем; 2. демонстрировать базовые представления о разнообразии биологических объектов;</p>	<p>Контрольная работа (по теме). Лабораторные занятия. «Гермофрадитный членик бычьего цепня, зрелый членик бычьего цепня. Финна. Широкий лентец. Эхинококк».</p>
<p>Владеть: 1. комплексом лабораторных методов исследований; современной аппаратурой и оборудованием для выполнения физиологических исследований; 2. методами анализа и оценки состояния живых организмов, методами анализа и оценки состояния живых систем.</p>	<p>Выполнение и оформление практических работ. Подготовка докладов по заданной теме.</p>

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При подготовке бакалавров-биологов можно выбрать следующие основные формы проведения учебных занятий:

- интерактивные лекции;
- лекции-пресс-конференции;
- тренинги и семинары по развитию профессиональных навыков;
- групповые, научные дискуссии, дебаты.

Активные и интерактивные формы проведения учебных занятий по дисциплине «Филогения и систематика беспозвоночных»

Таблица 6.1.

№	Семестр	Тема программы дисциплины	Применяемые технологии	Кол-во аудит. часов
1.	1-2	Тема 1. Предмет, задачи и история изучения зоологии. Классификация и значение животных. Простейшие. Характеристика саркодовых и жгутиконосцев	Интерактивная лекция.	2
2.	1-2	Тема 2. Характеристика споровиков, книдоспориций, микроспориций, инфузорий. Особенности организации и биологии. Систематика. Роль в природе и хозяйственной деятельности человека.	Лекция с презентацией. Групповая, научная дискуссия.	2
3.	1-2	Тема 3. Происхождение многоклеточных. Характеристика пластинчатых и губок, кишечноротовых и гребневиков. Особенности организации и биологии. Систематика. Роль в природе и хозяйственной деятельности человека.	Лекция с презентацией	2
4.	1-2	Тема 4. Характеристика плоских червей. Ресничные, сосальщики, моногенеи. Особенности организации и биологии. Жизненные циклы. Патогенное значение	Лекция-пресс-конференция.	2
5.	1-2	Тема 5. Ленточные черви и их происхождение. Особенности организации и биологии. Жизненные циклы. Патогенное значение. Характеристика нематод.	Интерактивная лекция. Групповая, научная дискуссия, дебаты.	2
6.	1-2	Тема 6. Первичноротовые черви. Брюхо-ротовые. Нематоды. Особенности организации и биологии. Паразитические нематоды. Жизненные циклы. Скребни, Роль в природе. Коловратки.	Лекция с презентацией. Лекция-пресс-конференция.	2

7.	1-2	Тема7. Характеристика кольчатых червей. Многощетинковые, малощетинковые и пиявки. Особенности организации и биологии. Систематика. Роль в природе и хозяйственной деятельности человека. Эхиуриды.	Интерактивная лекция. Групповая, научная дискуссия, диспут.	2
8.	1-2	Тема 8. Строение речного рака: конечности, анатомия. Низшие раки: артемия, щитень, дафния, циклоп	Интерактивная лекция.	4
9.	1-2	Тема 9. Паукообразные: внешний вид тарантула. Конечности паука. Паутинные бородавки. Акариформный и паразитиформный клещи. Ротовые аппараты клещей.	Лекция-пресс-конференция. Интерактивная лекция.	4
10.	1-2	Тема10. Многоножки: сколопендра и кивсяк. Насекомые: расчленение жука кузьки. Конечности насекомых. Ротовые аппараты насекомых.	Лекция с презентацией. Лекция-пресс-конференция.	4
11.	1-2	Тема 11. Хитон. Брюхоногие моллюски: внешний вид и анатомия виноградной улитки. Двустворчатые моллюски: внешний вид и анатомия беззубки. Внешний вид различных головоногих.	Лекция-пресс-конференция.	4
12.	1-2	Тема12. Внешний вид представителей различных классов иглокожих. Амбулакральная система. Поперечный срез луча морской звезды. Педицеллярия морского ежа.	Интерактивная лекция.	2

7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) «ФИЛОГЕНИЯ И СИСТЕМАТИКА БЕСПОЗВОНОЧНЫХ»

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Формами заданий для самостоятельной работы обучающихся в аудитории под контролем преподавателя являются:

- контрольная работа;
- коллоквиум;
- тестирование;
- защита отчета о выполненной лабораторной работе или практической работе.

Самостоятельная работа обучающихся в компьютерном классе (в дистанционном режиме) включает следующие организационные формы учебной деятельности: работа с электронным учебником, просмотр видеолекций, компьютерное тестирование, изучение дополнительных тем занятий, выполнение домашних заданий и т.д.

Содержание, формы и методы контроля, показатели и критерии оценки самостоятельной работы

Таблица 7.1.

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость (в академических часах)
1.	.Предмет, задачи и история изучения зоологии. Классификация и значение животных. Простейшие. Характеристика саркодовых и жгутиконосцев	Контрольная работа.	2
2.	Характеристика споровиков, кнidosпоридий, микроспоридий, инфузорий. Особенности организации и биологии. Систематика. Роль в природе и хозяйственной деятельности человека.	Подготовка к докладу реферата.	2
3.	Происхождение многоклеточных. Характеристика пластинчатых и губок, кишечнополостных и гребневиков. Особенности организации и биологии. Систематика. Роль в природе и хозяйственной деятельности человека.	Подготовка к докладу реферата.	2
4.	Ленточные черви и их происхождение. Особенности организации и биологии. Жизненные циклы. Патогенное значение. Характеристика немертин.	Подготовка к докладу.	2
5.	Характеристика плоских червей. Ресничные, сосальщики, моногенеи. Особенности организации и биологии. Жизненные циклы. Патогенное значение	Подготовка к докладу реферата.	2
6.	Первичнополостные черви. Брюхо-ресничные. Нематоды. Особенности организации и биологии. Паразитические нематоды. Жизненные циклы. Скребни, Роль в природе. Коловратки.	Подготовка к докладу реферата.	2
7.	Характеристика кольчатых червей. Многощетинковые, малощетинковые и пиявки. Особенности организации и биологии. Систематика. Роль в природе и хозяйственной деятельности человека. Эхиуриды.	Подготовка реферата.	2
8.	Строение речного рака: конечности, анатомия. Низшие раки: артемия, щитень, дафния, циклоп	Подготовка реферата.	4
9.	Паукообразные: внешний вид тарангула. Конечности паука. Паутинные бородавки. Акариформный и паразитиформный клещи. Ротовые аппараты клещей.	Подготовка реферата.	4
10.	Многоножки: сколопендра и кивсяк. Насекомые: расчленение жука кузьки. Конечности насекомых. Ротовые аппараты насекомых.	Подготовка к докладу реферата.	4
11.	Хитон. Брюхоногие моллюски: внешний вид и анатомия виноградной улитки. Двустворчатые моллюски: внешний вид и анатомия беззубки. Внешний вид различных головоногих.	Подготовка к докладу реферата.	6
12.	Внешний вид представителей различных классов иглокожих. Амбулакральная система. Поперечный срез луча морской звезды. Педицеллярия морского ежа.	Подготовка к докладу реферата.	6

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося полностью осуществляется самим обучающимся.

К видам внеаудиторной самостоятельной работы обучающегося относятся:

- чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, иностранных источников);
- аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование, контент-анализ и др.);
- выписки из текста;
- составление плана и тезисов ответа на контрольные вопросы;
- подготовка рефератов, докладов, ознакомление с нормативными документами;
- учебно-исследовательская работа.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЛОГЕНИЯ И СИСТЕМАТИКА БЕСПОЗВОНОЧНЫХ».

Итоговый контроль

Итоговый контроль по дисциплине осуществляется преимущественно в форме устного дифференцированного зачета, максимальное количество баллов по которому - 100 баллов. Удельный вес итогового контроля в итоговой оценке по дисциплине составляет 40%, среднего балла по всем модулям 60%.

- 100 баллов – студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновывать выводы и разъяснять их в логической последовательности.

- 90 баллов - студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновывать выводы и разъяснять их в логической последовательности, но допускает отдельные неточности.

- 80 баллов - студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновывать выводы и разъяснять их в логической последовательности, но допускает некоторые ошибки общего характера.

- 70 баллов - студент хорошо понимает пройденный материал, но не может теоретически обосновывать некоторые выводы.

- 60 баллов – студент отвечает в основном правильно, но чувствуется механическое заучивание материала.

- 50 баллов – в ответе студента имеются существенные недостатки, материал охвачен «половинчато», в рассуждениях допускаются ошибки.

- 40 баллов – ответ студента правилен лишь частично, при разъяснении материала допускаются серьезные ошибки.

- 20-30 баллов - студент имеет общее представление о теме, но не умеет логически обосновать свои мысли.

- 10 баллов - студент имеет лишь частичное представление о теме.

- 0 баллов – нет ответа.

Контрольные вопросы к экзамену

1. Предмет и задачи филогении и систематики беспозвоночных. История развития филогении и систематики беспозвоночных .
2. Общая характеристика одноклеточных (5 типов).
3. Класс Саркодовые. Амеба протейная, дизентерийная амеба, фораминиферы.
4. Класс Жгутиковые. Эвглена зеленая, Вольвокс, Трипаносома, опалина лягушачья.
5. Споровики: грегарины, кокцидии, кровяные споровики. Грегарины таракана, Эймерия стеид, Малярийный плазмодий.
6. Книдоспоридии и Миксоспоридии.
7. Класс Инфузории – сосущие и ресничные. Инфузория туфелька, Инфузория трубач, сувойка.
8. Филогения Ресничных.
9. Происхождение многоклеточных – Гастрейная теория Геккеля, теория Мечникова и целополярная теория Хаджи.
10. Губки. Бодяга, губка сикон.
11. Общая характеристика Кишечнополостных.
12. Класс Гидрозои. Гидра пресноводная.
13. Класс Сцифоидные медузы. Морское блюдо, аурелия, гидроидная медуза.
14. Класс коралловые полипы. Конская гигантская актиния.
15. Класс Гребневика. Морской огурец.
16. Общая характеристика типа Плоских червей.
17. Класс ресничные черви. Молочная планария.
18. Происхождение турбеллярий.
19. Класс Сосальщикообразные – трематода. Печеночный сосальщик, ланцетовидный сосальщик, кошачий сосальщик.
20. Класс Моногенеи. Лягушачий многоуст.
21. Класс Ленточные черви - цестода. Бычий солитер, свиной солитер, лентец широкий, эхинококк, мозговик.
22. Филогения плоских червей и вопрос о происхождении паразитизма.
23. Класс Немертины.
24. Общая характеристика круглых червей (первичнополостные).
25. Класс Нематоды – собственно круглые черви. Человеческая аскарида, свиная аскарида, власоглав, трихины, детская аскарида.
26. Класс Коловратки. Брахионис, ретифера. Класс Волосатики. Обычный волосатик.
27. Класс Скребни. Гигантский скребень.
28. Общая характеристика кольчатых червей. Дождевой червь.
29. Класс Многощетинковые. Нереис, пескожил.
30. эмбриональное развитие кольчатых червей. Экология, практическое значение.
31. Класс малощетинковые черви. Лумбрикис терестрис.
32. Класс Пиявки. Улитковая пиявка, Медицинская пиявка.
33. Филогения класса Аннелид.
34. Общая характеристика Членистоногих.
35. Класс Ракообразные.
36. Развитие ракообразных. Личиночные стадии у ракообразных.

37. Отряд Жаброногие и Листоногие раки (жаброногие, щитни, раковинные, Листоногие раки, ветвистоногие раки). Циклоп, Бранхипус, Щитень, Дафния.
38. Подклассы Цефалокорида и Максиллоподы.
39. Подкласс Ракушковые раки.
40. Подкласс Высшие раки – тонкопанцирные, ротонogie, мизиды.
41. Подкласс Высшие раки – кумовые, равноногие, бокоплавy, десятиногие. Бокоплав блоха, широкопалый речной рак, креветки, краб травяной.
42. Общая характеристика класса Насекомые.
43. Внутреннее строение насекомых.
44. Эмбриональное и постэмбриональное развитие насекомых.
45. Сезонный цикл и полиморфизм насекомых. Покровительная окраска и мимикрия.
46. Забота о потомстве. Общественные насекомые. Роль насекомых в природе, практическое значение для человека. Медоносная пчела, муравьи.
47. Подкласс Открыточелюстные, или Настоящие насекомые: прямокрылые, термиты, стрекозы, тараканы. Зеленый кузнечик, медведка, черный таракан, закаспийские термиты.
48. Отряд Поденки, Равнокрылые, Клoпы, Ручейники. Обыкновенная поденка, детская поденка.
49. Отряд Чешуекрылые. Капустная белянка.
50. Отряд Жуки. Майский жук, колорадский жук, обыкновенный навозник, жук-олень.
51. Отряд Блохи. Человечья блоха.
52. Отряд Двукрылые. Комнатная муха.
53. Класс Трилобиты.
54. Подтип Хелицеровые. Класс Мечехвосты.
55. Класс Паукообразные.
56. Отряд Сольпуги, Пауки, Лжескорпионы, Сенокосцы. Сенокосец обыкновенный, обыкновенная фаланга, паук-крестовик.
57. Клещи. Крысиный клещ, амбарный клещ, перьевые клещи, чесоточный зудень, водяной клещ, паутинный клещ.
58. Тип Онихофоры. Класс Первичнотрахеальные.
59. Общая характеристика типа Моллюски. Виноградная улитка.
60. Класс Панцирные, или Хитоны.
61. Насекомые-вредители лесного хозяйства. Амбарные и домовые вредители.
62. Класс Моноплакофора.
63. Класс Брюхоногие моллюски.
64. Класс Двустворчатые моллюски.
65. Полезное и вредное значение брюхоногих и двустворчатых моллюсков.
66. Класс Головоногие моллюски. Сепия.
67. Иголкокожие. Класс Морские звезды.
68. Змеехвосты, или Офиуры.
69. Класс Морские ежи.
70. Класс Голотурии.
71. Класс Морские лилии.
72. Тип Погонофоры.
73. Тип Полухордовые. Значение для понимания возникновения хордовых.

Критерии оценки промежуточной аттестации в форме экзамена

Оценка	Характеристика требований к результатам аттестации в форме экзамена
«Отлично»	Теоретическое содержание курса освоено полностью без пробелов, системно и глубоко, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные рабочей учебной программой учебные задания выполнены безупречно, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимуму.
«Хорошо»	Теоретическое содержание курса освоено в целом без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, предусмотренные рабочей учебной программой учебные задания выполнены с отдельными неточностями, качество выполнения большинства заданий оценено числом баллов, близким к максимуму.
«Удовлетворительно»	Теоретическое содержание курса освоено большей частью, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных рабочей учебной программой учебных заданий выполнены, отдельные из выполненных заданий содержат ошибки.
«Неудовлетворительно»	Теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые навыки работы не сформированы или сформированы отдельные из них, большинство предусмотренных рабочей учебной программой учебных заданий не выполнено либо выполнено с грубыми ошибками, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимуму.

Все формы оценочных средств, приводимые в рабочей программе, соответствуют содержанию учебной дисциплины и определяют степень сформированности компетенций по каждому результату обучения.

Степень формирования компетенций формами оценочных средств по темам дисциплины

Таблица 8.2.

№ п/п	Тема	Форма оценочного средства	Степень формирования компетенции
1.	Предмет «филогения и систематика беспозвоночных» и история развития.	Реферат на тему: «история изученности беспозвоночных».	ПК-1 (20%)
2.	Общая характеристика простейших. Классификация.	Реферат на тему: «Представители простейших характеристики и их жизненные циклы».	ПК-1 (25%)

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ «ФИЛОГЕНИЯ И СИСТЕМАТИКА БЕСПОЗВОНОЧНЫХ»

Для проведения дисциплины «Филогения и систематика беспозвоночных» студент обеспечен всей необходимой учебно-методической литературой и доступом к программному обеспечению и интернет ресурсам. Вся необходимая учебно-методическая литература имеется в библиотеке студенческого абонемент, зональной научной библиотеке, библиотеках кафедры и преподавателя дисциплины. Доступ к интернет-ресурсам осуществляется через интернет-класс факультета, зональной научной библиотеки и локальной компьютерной сети факультета.

а) основная литература:

1. *Догель В.А* Зоология беспозвоночных . М.: Высшая школа, 1981.
2. *Иванов А.В., Полянский Ю.И., Стрелков А.А.* Большой практикум по зоологии беспозвоночных . Простейшие. М.: Высшая школа, 1981.
3. *Иванов А.В., Мончадский А.С., Полянский Ю.И., Стрелков А.А.* Большой практикум по зоологии беспозвоночных . Кольчатые черви. М.: Высшая школа, 1983.
7. *Иванов А.В., Полянский Ю.И., Стрелков А.А.* Большой практикум по зоологии беспозвоночных . Сипункулиды. Моллюски. М.: Высшая школа, 1983.
8. *Тихомиров И.А. Добровольский А.А., Гранович А.И.* Малый практикум по зоологии беспозвоночных . М.-С.Пб.: Товарищество научных изданий КМК, 2008.
9. *Шарова И.Х.* Зоология беспозвоночных . М.: Владос, 1999.
10. *И.М.Языкова, А.В.Пономаренко* Зоология беспозвоночных . Пособие по самостоятельной работе. Ростов н/Д: "ЦВВР", 2003.
11. *И.М.Языкова* Практикум по зоологии беспозвоночных . Ростов-на-Дону, ЮФУ, 2010, -325 с.

б) дополнительная литература:

1. *Барнс Р., Кейлоу П., Олив П., Голдинг Д.* Беспозвоночные . М.: Мир, 1992.
2. *Вестхайде В., Ригер Р.* Зоология беспозвоночных . В 2 т. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008.
3. *Иванов А.В* Происхождение многоклеточных животных. Л.: Наука, 1968. - С. 70-109; С. 111-131;. С. 140-153; С. 200-265.
4. *Руперт Э.Э., Фокс Р.С., Барнс Р.Д.* Зоология беспозвоночных . В 4 т. М.: Академия, 2008.
5. *Н.И. Наумов* «Зоология позвоночных». 1979, М. «Высшая школа».
6. *С.П. Наумов* «Зоология позвоночных». 1982, М. «Просвещение».
7. *Шарова З.В.* «Зоология позвоночных». М. «Просвещение» 2002 г.

8. Н.Н. Карташев и др. «Практикум по зоологии позвоночных». М. 1969 г.
9. Г.В. Никольский «Экология рыб». М. 1974 г.
10. Карр В. «Рептилии» М «Мир». 1975 г.
11. Питерсон «Птицы». М. «Мир», 1978 г.
12. К.Н. Барабаш-Никифоров «Териология». М. 1963 г.
13. «Жизнь животных». М. Изд. «Молодая гвардия», т. 5.6.7.
14. А.Н. Михеев «Биология птиц». М.
15. В.Е. Соколов «Систематика млекопитающих». М. Изд. «Наука», 1975.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

[http://dbs.sfedu.ru/pls/rsu/rsu\\$iiik\\$.startup](http://dbs.sfedu.ru/pls/rsu/rsu$iiik$.startup) ИИК ЮФУ;

<http://www.zin.ru/> ЗИН РАН

<http://www.evolbiol.ru/index.html> Проблемы эволюции

<http://herba.msu.ru/shipunov/school/sch-ru.htm> Фундаментальная научная библиотека «флора и фауна»

<http://scilib.narod.ru/biology.html> Электронная библиотека по биологии

<http://livt.net/> Электронная энциклопедия «Живые существа»

<http://www.maleus.ru/index.html> Палеонтологический сайт

<http://biomolecula.ru/about/> «Биомолекула» — это научно-популярный сайт, посвящённый молекулярным основам современной биологии и практическим применениям научных достижений в медицине и биотехнологии.

<http://zoomet.ru/> Бесплатная электронная биологическая библиотека

<http://www.bio.msu.ru/> Биологический факультет МГУ

http://window.edu.ru/window/catalog?p_rubr=2.2.74.2.10 Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Зоология .

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лабораторные занятия по спецкурсу «Методы зоологических исследований» проводятся в специально оборудованной лаборатории кафедры биологии и биоразнообразия, с применением лабораторного оборудования, временных и постоянных препаратов, коллекционных материалов, таблиц, схем и др.

При выполнении лабораторных работ проводятся: подготовка оборудования, приборов и инструментов к работе, изучение методики работы, определение характеристик, обработка данных и их анализ, обобщение результатов. При проведении лабораторной работы студент ведет записи и делает рисунки в рабочих тетрадях. Выполненный рисунок не только документ о проделанной работе, но и наглядный справочный материал, удобный для использования.

ТЕМЫ ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

РАЗДЕЛ 1.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1.

ТЕМА: «Строение саркодовых на примере амёбы, арцеллы, фораминиферы»

Цель работы

Изучить основные черты строения простейших на примере саркодовых.

МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

- ❖ Живая культура пресноводных саркодовых; вода из застоявшегося пруда в стаканах;
- ❖ постоянные препараты амёбы, диффлюгии., раковины фораминифер;
- ❖ предметные и покровные стекла; пипетка; фильтровальная бумага, микроскоп.

ПЛАН РАБОТЫ

- Рассмотреть основные черты строения саркодовых (форма тела, ложноножки, движение, питание, дифференцировка цитоплазмы).
- Ознакомиться с особенностями строения пресноводных и морских корненожек.

ХОД РАБОТЫ

Приготовьте временный препарат из культуры амёб

- Пронаблюдайте передвижение амёбы, обратив внимание на изменение формы тела, строение ложноножек.
- На постоянном препарате амёбы при большом увеличении микроскопа найдите эндоплазму, сократительную вакуоль,
- Приготовьте временный препарат из культуры арцелл
- Рассмотрите арцеллу при виде сбоку и сверху, найти устье, ядро, пищеварительные вакуоли,
- На постоянном препарате отыскать и рассмотреть раковину диффлюгии, фораминифер.
- Зарисуйте строение амёбы, арцеллы, диффлюгии, фораминифер.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №2.

ТЕМА: СТРОЕНИЕ ЖГУТИКОВЫХ ПА ПРИМЕРЕ ЭВГЛЕНА

ЦЕЛЬ РАБОТЫ:

- Изучить особенности строения жгутиковых как связующей группы между растительным и животным миром и как объектов, используемых для объяснения теории происхождения многоклеточных организмов.

МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

- ❖ Культура жгутиковых, постоянные препараты, эвглена;
- ❖ Микроскоп с иммерсионным объективом; живая усыпленная лягушка;
- ❖ Набор инструментов для вскрытия (препаровальная ванночка), спирт; йод; физиологический раствор; пипетка; вата; фильтровальная бумага.

ПЛАН РАБОТЫ

- Рассмотреть основные черты строения жгутиковых (движение, питание, размножение, инцистирование) на различных представителях.

ХОД РАБОТЫ

- При малом, затем при большом увеличении микроскопа в капле культуры на предметном стекле отыскать, рассмотрите и зарисуйте строение эвглени зеленой. Найдите хроматофоры, ядро (расположенное ближе к заднему концу тела), стигму, резервуар сократительной вакуоли, жгутик. Для рассмотрения жгутиков в каплю культуры эвглен добавьте немного йода, а избыток жидкости оттянуть фильтровальной бумагой. При воздействии йода эвглена погибает, жгутик набухает и становится виден.
- Рассмотрите каплю с вольвоксом и зарисовать участок колонии (бесполой - с дочерними колониями: половой — с микро- и макрогаметами).

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №3.

ТЕМА: ТИП СПОРОВИКИ. ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ ГРЕГАРИН, КОКЦИДИЙ, МАЛЯРИЙНОГО ПЛАЗМОДИЯ

ЦЕЛЬ РАБОТЫ:

- Изучить особенности строения и жизненные циклы споровиков как паразитических простейших.

МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ:

- ❖ Препарат внешнего строения грегарины; препарат разреза ворсинки кишечника кролика с различными стадиями развития кокцидий; микропрепараты мазков крови больных малярией;
- ❖ Микроскопы с иммерсионной системой,
- ❖ Набор инструментов для вскрытия (препаровальная ванночка, пинцет, ножницы, препаровальные иглы, булавки), часовые, предметные и покровные стекла;
- ❖ Физиологический раствор в стаканчике; пипетка;
- ❖ Захлороформированные черные тараканы, дождевые черви.

ПЛАН РАБОТЫ

- Рассмотреть внешнее строение грегарины на постоянном препарате.
- Изучить стадии развития кокцидии (*Eimeria*).
- Ознакомиться с жизненным циклом кровяных споровиков на примере возбудителя малярии человека - малярийного плазмодия.

ХОД РАБОТЫ

- Рассмотрите препарат сизигия грегарины при малом увеличении микроскопа и зарисовать
- Рассмотрите при большом увеличении микроскопа различные стадии развития кокцидий (*Eimeria*) из кишечника кокцидиозного кролика. Отдельные стадии развития кокцидий зарисовать. Передвигая препарат и регулируя освещение, найти шизонты, макрогамет, ооцисты.
- Рассмотрите готовый препарат мазка крови больною малярией, в мазке крови больного, передвигая препарат, найти эритроциты, пораженные плазмодием. Цитоплазма эритроцита бледно-розового цвета, ядра лейкоцитом темно-фиолетовые, цитоплазма плазмодиев голубовато-синеватая, а ядра и ярко-красные. Различные формы малярийного плазмодия зарисовать.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №4.

ТЕМА: ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ИНFUЗОРИЙ

ЦЕЛЬ РАБОТЫ:

- Изучить строение инфузории как более сложноор-ганизованных одноклеточных животных.

МАТЕРИАЛ И ОБОРУДОВАНИЕ

- ❖ Культура туфельки и других представителей ресничных инфузорий;
- ❖ Препараты окрашенных ядер инфузории-туфельки;
- ❖ Набор химических реактивов (кармин в порошке, водный раствор метиленовой зелени с уксусной кислотой);
- ❖ Микроскоп; предметные и покровные стекла, часовые стекла;
- ❖ Пипетки: полоски фильтровальной бумаги, водный раствор метиленовой зелени с уксусной кислотой;
- ❖ Тушь; вата.

ПЛАН РАБОТЫ:

- Рассмотреть при малом увеличении микроскопа строение инфузории-туфельки, трубача, стилонихии. сувойки (форма тела, органеллы приема пищи, ядерный аппарат).

ХОД РАБОТЫ

- Приготовьте временный препарат, рассмотреть под микроскопом при малом увеличении микроскопа. Изучить форму тела и характер движения проплывающей в поле зрения туфельки. Сделать контурный рисунок туфельки.
- Более детально изучите туфельку при сильном увеличении микроскопа. Для замедления движения

инфузории оттянуть из-под покровного стекла, приложив к нему с двух сторон по кусочку фильтровальной бумаги.

- Чтобы проследить питание туфельки, в каплю с инфузориями добавьте немного кармина. Спустя несколько минут, можно наблюдать образование пищеварительных вакуолей красного цвета.
- Рассмотрите работу двух сократительных вакуолей и проводящих каналов. Обратите внимание на их попеременное сокращение.
- Для рассмотрения ядерного аппарата и трихоцист помешают на предметное стекло каплю неокрашенной культуры и прибавляют к ней каплю метиленовой зелени с уксусной кислотой, смешивают две капли препаративной иглой и покрывают покровным стеклом. Под влиянием раздражения уксусной кислотой инфузории выбрасывают трихоцисты, но затем погибают. Под действием метиленовой зелени окрашивается ядерный аппарат инфузории-туфельки.
- Рассмотрите различные стадии полового размножения туфельки. Изученные объекты зарисовать.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №5.

ТЕМА: ВНЕШНЕЕ И ВНУТРЕННЕЕ СТРОЕНИЕ ГУБОК, НА ПРИМЕРЕ ОДИНОЧНОЙ ГУБКИ СИКОН И КОЛОНИАЛЬНОЙ ГУБКИ БОДЯГИ.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ:

- Изучить строение губок как низкоорганизованных многоклеточных животных.

МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

- ❖ Скелеты речной бодяги и морских губок;
- ❖ Кусок обработанной туалетной губки;
- ❖ Ванночки с геммулами речной бодяги;
- ❖ Препаративные принадлежности (иглы, леппн). покровные и предметные стекла;
- ❖ Фиксированные экземпляры губки сикон, бодяги.

ПЛАН РАБОТЫ

- Рассмотреть колонии речной бодяги и одиночной губки сикон.
- Познакомиться со строением скелета речной бодяги.
- Изучить строение геммулы - зимующей почки пресноводных губок.

ХОД РАБОТЫ

- Рассмотрите и зарисуйте участок колонии речной бодяги, отметив оскулумпоры, парагастральную полость.
- Приготовьте тонкий срез речной бодяги, рассмотрите и зарисовать скелет, состоящий из одноосных иголок, склеенных спонгием.
- Рассмотрите препараты скелетных образований морских губок, найти трех- и четырехосные иглы, их зарисовать
- Приготовьте препарат геммулы, поместите на предметное стекло каплю с внутренними почками губок. На поверхности геммулы видны скелетные образования, поровое отверстие.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №6.

ТЕМА: ВНЕШНЕЕ И ВНУТРЕННЕЕ СТРОЕНИЕ ПРЕСНОВОДНОЙ ГИДРЫ И МОРСКОГО ГИДРИДНОГО ПОЛИПА ОБЕЛИ

ЦЕЛЬ РАБОТЫ:

- Изучить основные черты строения кишечнополостных на примере пресноводной гидры и морских гидроидных полипов.

МАТЕРИАЛ И ОБОРУДОВАНИЕ

- ❖ Живые гидры в часовых стеклах;
- ❖ Препараты поперечного и продольного среза гидры и морского гидроидного полипа;
- ❖ Фиксированные гидроидные медузы;
- ❖ Микроскопы и лупы;
- ❖ Препаративные иглы, пипетки, предметные и покровные стекла.

ПЛАН РАБОТЫ

- Рассмотреть живую гидру в часовых стеклах и изучить при малом увеличении микроскопа. Зарисовать контуры тела гидры.
- На постоянном окрашенном микропрепарате изучить расположение слоев в стенке тела гидры. Зарисовать схематично стенку тела гидры.
- На микропрепарате продольного разреза при малом увеличении микроскопа рассмотреть форму гастровоскулярной полости.
- Рассмотреть и зарисовать при малом увеличении поперечный срез тела гидры.

ХОД РАБОТЫ

- Рассмотрите гидру, отсаженную в часовое стекло с водой, под лупой, при малом увеличении микроскопа. Обратите внимание на форму тела, щупальца.
- Наблюдать движение гидры и ловлю добычи.
- Зарисуйте постоянный препарат поперечного и продольного среза гидры. Часть поперечного среза и внешний вид гидры зарисовать.
- Рассмотрите при малом увеличении микроскопа и зарисовать участок колонии обелии.
- Найдите и зарисуйте отдельный гидрант, не скрывшийся в гидротикс.
- Отыскать на препарате гонангий, рассмотрите и зарисуйте.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №7.

ТЕМА: «Строение сцифоидных медуз на примере аурелии. Коралловые полипы, актиния, морфология и анатомия»

ЦЕЛЬ РАБОТЫ:

- Изучить строение сцифоидных медуз и коралловых полипов и ознакомиться с внешним видом гребневиков.

МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

- ❖ Медузы аурелии в кристаллизаторе с водой;
- ❖ Фиксированные экземпляры актиний, гребневиков;
- ❖ Музейные препараты скелетов восьми и шестилучевых коралловых полипов;
- ❖ Препаровальные принадлежности, микроскоп, лупы.

ПЛАН РАБОТЫ

- Рассмотреть строение сцифоидной медузы аурелии.
- Изучить строение коралловых полипов на примере актинии.
- Рассмотреть скелет шести- и восьмилучевых кораллов.
- Изучить строение гребневиков на примере морского огурца.

ХОД РАБОТЫ

- Рассмотрите и зарисуйте медузу аурелия, обратив внимание на каналы гастроваскулярной системы, щупальца, ропалии, гонады.
- Рассмотрите и зарисуйте внешний вид актинии,
- На поперечном срезе изучите внутреннее строение актинии. Часть среза зарисуйте.
- Сравните скелет 8-лучевых кораллов (красный благородный коралл) с 6-лучевым кораллом, части скелета зарисуйте.
- Рассмотрите препарат морского огурца и зарисуйте.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №8.

ТЕМА: РЕСНИЧНЫЕ ЧЕРВИ. МОРФОЛОГИЯ И АНАТОМИЯ МОЛОЧНОЙ БЕЛОЙ ПЛАНАРИИ

ЦЕЛЬ РАБОТЫ:

- Изучить строение ресничных червей как наиболее просто организованных представителей паренхиматозных червей.

МАТЕРИАЛ И ОБОРУДОВАНИЕ

- ❖ Живые и фиксированные молочно-белые планарии в чашках петри;
- ❖ Предметные стекла с лупой, пипетка;
- ❖ Препаровальные иглы; бинокулярная лупа МБС-1;
- ❖ Тотальный препарат молочно-белой планарии.

ПЛАН РАБОТЫ

- На живом объекте рассмотреть внешний вид планарии.
- Рассмотреть поперечный срез планарии.

ХОД РАБОТЫ

- Проведите наблюдение над новой планарией:
 - а) обратив внимание на изгиб тела планарии;
 - б) на временном препарате ознакомьтесь с мерцанием ресничек. Для этого поместите червя на предметное стекло в каплю воды и накрыть покровным стеклом с носковыми ножками. Препаровальной иглой слегка придавите червя. Под микроскопом при малом увеличении отыскать край тела, где отчетливо видно биение ресничек.
- Зарисуйте внешний вид планарии и обозначьте ресничный покров, головной участок и глазки.

- Рассмотрите и зарисуйте часть поперечного среза планарии, отметив кожно-мышечный мешок, пищеварительную, нервную и половую системы.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 9.

ТЕМА: КЛАСС СОСАЛЬЩИКИ. МОРФОЛОГИЯ И АНАТОМИЯ ПЕЧЕНОЧНОЙ ДВУУСТКИ.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ:

- Изучить внешнее и внутреннее строение трематод на примере печеночной двуустки.

МАТЕРИАЛ И ОБОРУДОВАНИЕ

- ❖ Тотальный препарат печеночной двуустки, микроскоп, бинокулярная лупа МБС-1, предметные и часовые стекла, пипетки, препаровальные иглы;
- ❖ Физиологический раствор, фиксированные фасциолы, микроскопические препараты мирацидий, реши, церкарий, схема цикла развития.

ПЛАН РАБОТЫ

- Рассмотреть и зарисовать под бинокулярной лупой форму и расположение обоих присосок.
- На окрашенном или неокрашенном тотальном препарате фасциолы рассмотреть и зарисовать: пищеварительную, выделительную, элементы половой системы.
- Ознакомиться под микроскопом с основными чертами строения личиночных стадий печеночного сосальщика по микропрепаратам.

ХОД РАБОТЫ

- 1. Рассмотрите под лупой живого или фиксированного печеночного сосальщика в часовом стекле.
 - Разыскать в печени животного печеночного сосальщика, извлечь и зафиксировать между двумя предметными стеклами. Изучить все системы внутренних органов.
 - Рассмотрите мирацидий, редий, церкарий, зарисуйте рассмотренные объекты.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 10.

Тема: МОРФОЛОГИЯ И АНАТОМИЯ СОСАЛЬЩИКОВ: ЛАНЦЕТОВИДНОГО, КОШАЧЬЕГО.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ:

- Изучить внешнее и внутреннее строение дигенетических сосальщиков — паразитов человека и животных.

ПЛАН РАБОТЫ

- Рассмотреть при малом увеличении микроскопа на постоянном препарате половую и пищеварительную систему ланцетовидного сосальщика.
- Рассмотреть общий вид кошачьего и ланцетовидного сосальщика.
- При малом увеличении микроскопа рассмотреть постоянные препараты церкарий.

МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

- ❖ Постоянные препараты ланцетовидного, кошачьего сосальщиков; препараты церкарий; зараженная печень; микроскопы; препаровальная лупа.

ХОД РАБОТЫ

- Рассмотрите под микроскопом при малом увеличении на тотальном препарате пищеварительную и половую систему ланцетовидного и кошачьего сосальщика. Зарисуйте контуры тела червя, отметить органы пищеварения, половую систему и органы прикрепления.
- Рассмотрите при малом увеличении и зарисовать общий вид кошачьего печеночного сосальщиков.
- Рассмотрите постоянные препараты церкарий и зарисовать их внешний вид.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №11.

ТЕМА: ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ЛЕНТОЧНЫХ ЧЕРВЕЙ

ЦЕЛЬ РАБОТЫ:

- Изучить особенности строения и упрощение организации ленточных червей в связи с их паразитическим образом жизни.

ПЛАН РАБОТЫ

- Рассмотреть на постоянном препарате сколекс бычьего и свиного солитеров.
- Познакомиться со строением гермафродитного и зрелого члеников ленточных червей.
- Изучить жизненные циклы солитером.

МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

- ❖ Постоянные препараты сколексов; гермафродитного членика различных ленточных червей; финны; свежее или зафиксированное мясо крупного скота, пораженного финнами; фиксированные стробилы; музейные препараты ленточных червей; микроскопы.

ХОД РАБОТЫ

- Рассмотрите и зарисовать сколексы бычьего и свиного солитеров.
- Рассмотрите и зарисовать строение гермафродитного членика на примере бычьего и свиного солитеров.
- Рассмотреть и зарисовать строение зрелого членика, финны, свиного и бычьего солитеров.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №12

ТЕМА: ИЗУЧЕНИЕ ВНЕШНЕГО И ВНУТРЕННЕГО СТРОЕНИЯ КРУГЛЫХ ЧЕРВЕЙ

ЦЕЛЬ РАБОТЫ:

- Изучение внешнего и внутреннего строения круглых червей на примере лошадиной аскариды.

ПЛАН РАБОТЫ

- Рассмотреть внешнее строение самки и самца лошадиной аскариды.
- Вскрыть лошадиную аскариду, рассмотреть ее внутреннее строение.
- На постоянном препарате поперечного среза аскариды рассмотреть строение.

МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

- ❖ Фиксированные лошадиные аскариды (самка и самец); постоянные препараты поперечного среза аскариды.
- ❖ Инструменты для вскрытия (ножницы, скальпели, лезвие безопасной бритвы, пинцет, булавки, препаровальные ванночки):
- ❖ Микроскоп, бинокулярная лупа; предметные и покровные стекла; колба с водой; схема цикла развития аскариды.

ХОД РАБОТЫ

- Вскрытие проводите следующим образом: аскариду прикрепляют ко дну ванночки за передний и задний конец. Вдоль спинной стороны тела, от переднего до заднего конца, прорывают стенку препаровальной иглой, причем, иглу вводят не глубоко, чтобы не повредить органы, лежащие в полости тела. Края среза раздвигают, булавками прикалывают их ко дну ванночки, булавки следует вкалывать наклонно в сторону, чтобы они не мешали рассмотрению объекта. Залить вскрытую аскариду водой, рассмотреть и зарисовать.
- Внешнее строение самки и самца лошадиной аскариды зарисуйте, соблюдая размеры тела и особенности заднего конца тела у самца.
- Изучит препарат поперечного среза тела самки аскариды, отметив кожно-мышечный мешок, полость тела, пищеварительную, выделительную, нервную и половую системы и зарисовать их.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №13.

ТЕМА: НЕМАТОДЫ – ПАРАЗИТЫ ЧЕЛОВЕКА, ЖИВОТНЫХ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

ЦЕЛЬ РАБОТЫ:

- Ознакомить с основными круглыми червями-паразитами человека, животных и сельскохозяйственных растений.

ПЛАН РАБОТЫ

- Рассмотреть внешнее строение острицы, мышечную форму (постоянные препараты) трихинеллы.
- На влажном препарате познакомиться с внешним строением власоглава.
- Рассмотреть фитонематод, извлеченных из пораженных сельскохозяйственных культур, и постоянные препараты.

МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

- ❖ Острица; трихина; фитонематоды; влажный препарат власоглава; пораженные фитонематодами сельскохозяйственные растения, препаровальные иглы, предметные и покровные стекла, микроскоп.

ХОД РАБОТЫ

- При малом увеличении микроскопа рассмотрите окрашенный препарат мышечных волокон с инкапсулированными личинками трихинелл.
- Рассмотрите с помощью ручной лупы фиксированных остриц, власоглав (самца и самку) в часовом стекле.
- Из клубней картофеля, луковиц чеснока, лука выделите фито-нематод, изучите особенности их строения. Рассмотренные объекты зарисуйте.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №14.

ТЕМА: МОРФОЛОГИЯ И АНАТОМИЯ МАЛОЩЕТИНКОВЫХ ЧЕРВЕЙ, ВСКРЫТИЕ ДОЖДЕВОГО ЧЕРВЯ

ЦЕЛЬ РАБОТЫ:

- Изучить особенности внешнего и внутреннего строения дождевого червя.

ПЛАН РАБОТЫ

- Ознакомиться с характерным типом движения.
- С помощью ручной лупы ознакомиться с внешним видом дождевого червя и зарисовать.
- Вскрыть дождевого червя и изучить расположение внутренних органов. Зарисовать.
- Изучить и зарисовать поперечный срез дождевого червя.

МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

- ❖ Живые и фиксированные дождевые черви;
- ❖ Препаровальные принадлежности (ванночка, скальпель, лезвие безопасной бритвы, ножницы, пинцеты, булавки) для вскрытия;
- ❖ Листы белой бумаги; банка с водой; микропрепарат поперечный срез дождевого червя.
- ❖ Стакан со слабым раствором спирта (15-20)

ХОД РАБОТЫ

- Пронаблюдайте движение дождевого червя. Для этого поместите живого червя на лист бумаги и во время движения слышен шелестящий звук, вызываемый царапаньем бумаги многочисленными щетинками. Проведите пальцем вдоль тела червя сзади наперед, при этом многочисленные щетинки слегка царапают палец.
- Найдите спинную (более темную, слегка выпуклую) и брюшную (светлую и более плоскую) стороны. Рассмотрите ротовое отверстие, на переднем конце, прикрытом сверху маленькой складкой — головной лопастью.
- Вскрытие дождевого червя. Положите дождевого червя в препаровальную ванночку спинной стороной вверх, немного растяните его, и закрепите булавками передний конец (2 булавками на уровне 3-го сегмента и одной булавкой задний конец, сделайте продольный разрез кожно-мускульного мешка лезвием безопасной бритвы по средней линии со спиной стороны, разрез вести рядом со спинным кровеносным сосудом, не задевая тела). Края разреза поддерживайте пинцетом, подрезая лезвием бритвы поперечные перегородки — диссепименты. Залейте вскрытого червя водой, рассмотрите и зарисуйте внутреннее строение дождевого червя.
- Изучите на постоянном препарате поперечный срез дождевого червя и зарисуйте его.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №15.

ТЕМА: МОРФОЛОГИЯ И АНАТОМИЯ МЕДИЦИНСКОЙ И ДРУГИХ ВИДОВ ПИЯВОК.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ:

- Изучить особенности внешнего и внутреннего строения медицинской пиявки в связи с приспособлением к эктопаразитизму.

ПЛАН РАБОТЫ

- Рассмотреть медицинскую пиявку с помощью ручной лупы, отметить ее окраску. Найти переднюю и заднюю присоски, ложную наружную кольчатость.
- Произвести вскрытие медицинской пиявки. Зарисовать и обозначить: пищеварительную систему, кожно-мускульный мешок; выделительную систему; женскую половую систему; брюшную нервную систему.
 - Рассмотреть препарат челюсти пиявки при малом увеличении микроскопа. Зарисовать общий вид и ее зубчатость.

МАТЕРИАЛ И ОБОРУДОВАНИЕ

- ❖ Микроскопы, бинокулярная лупа; листочки белой бумаги; препаровальные принадлежности (ванночка, скальпель, лезвие безопасной бритвы, ножницы, препаровальные иглы, булавки);
- ❖ Банка с живыми взрослыми медицинскими пиявками; микропрепарат челюстей и слюнных желез.

ХОД РАБОТЫ

- Рассмотрите живых и фиксированных медицинских и других видов пиявок. Обратите внимание на сегментированность тела (102 наружных кольца у 33 внутренних сегментов), наличие двух присосок. Рассмотренное зарисуйте.
- На вскрытой медицинской пиявке изучите все системы органов и зарисуйте их общий вид.
-

Раздел 2.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 16

ТЕМА: ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ БРЮХОНОГИХ МОЛЛЮСКОВ

ЦЕЛЬ РАБОТЫ:

- Изучить морфоанатомическую структуру виноградной улитки и видовое разнообразие пресноводных брюхоногих моллюсков

МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

- ❖ Цельные раковины виноградной улитки и их распилы.
- ❖ Набор раковин местных пресноводных брюхоногих моллюсков (обыкновенного, ушкового и усеченного прудовиков, роговой, окаймленной и килевой катушек).
- ❖ Тубусы с заключенными в них виноградными улитками, вынуты ми из раковин, со вскрытой мантийной полостью и отпрепарированными внутренними органами.
- ❖ Ручные лупы.

ПЛАН

- Изучить строение раковины виноградной улитки
- Изучить внешнее строение виноградной улитки
- Рассмотреть внутреннее строение виноградной улитки
- Рассмотреть раковины различных видов моллюсков

ХОД РАБОТЫ

- Изучите строение раковины виноградной улитки (*Helix pomatia*): высоту и ширину, устье, вершину, количество и расположение завитков. Зарисуйте строение продольного распила раковины виноградной улитки. Обозначьте вершину, столбик, шов, завиток.
- Рассмотрите и изучите внешнее строение виноградной улитки с удаленной раковиной в тубусах. Изучите органы, расположенные на голове, туловище, ноге. Зарисуйте внешнее строение виноградной улитки.
- Рассмотрите внутреннее строение виноградной улитки на отпрепарированных моллюсках, заключенных в тубусы. Изучите строение пищеварительной, кровеносной, экскреторной, репродуктивной систем.
- Рассмотрите раковины различных видов моллюсков на раздаточном материале, определите их видовую принадлежность и установите систематическое положение.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 17

ТЕМА: ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ДВУСТВОРЧАТЫХ МОЛЛЮСКОВ

ЦЕЛЬ РАБОТЫ:

- Изучить морфофункциональные особенности беззубки, связанные с образом жизни и типом питания

МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

- ❖ Фиксированные беззубки и перловицы, их раковины. Влажные препараты вскрытых животных, заключенных в тубусы. Микропрепараты глохидий.
- ❖ Микроскопы, ручные лупы, препаровальные ванночки, набор инструментов для вскрытия, булавки, предметные и покровные стекла, пипетка.

ПЛАН РАБОТЫ

- Изучить внешнее строение двустворчатых моллюсков
- Рассмотреть внутреннюю полость
- Изучить строение пищеварительной системы
- Изучить строение раковины

ХОД РАБОТЫ

- Рассмотрите внешнее строение цельных раковин двустворчатых моллюсков — перловицы (*Unio* sp.) и беззубки обыкновенной (*Anodonta cygnea*). Зарисуйте внешнее строение раковины беззубки.
- Рассмотрите органы мантийной полости двустворчатого моллюска. Изучите строение ротового отверстия и находящиеся по его краям лопасти, клиновидную мускульную ногу, расположение и строение жабр, мантии, мышц-замыкателей, лигамента, клоакального и жаберного сифонов. Зарисуйте органы мантийного комплекса.
- Рассмотрите и изучите расположение и строение пищеварительной системы. Внутреннее строение моллюска рассмотрите на вскрытом моллюске.
- Зарисуйте внешний вид глохидии беззубки. Обозначьте створки раковины, биссусную нить, мускул-замыкатель и краевые зубчики.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 18

ТЕМА: НИЗШИЕ РАКИ ENTROMOSTRACA – НА ПРИМЕРЕ ЖАБРОНОГА, ДАФНИИ, ЦИКЛОПА

ЦЕЛЬ РАБОТЫ:

- Изучить морфоанатомическую структуру жаброногих, ветвистоусых и веслоногих.

МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

- ❖ Фиксированные низшие ракообразные.
- ❖ Влажные препараты низших ракообразных.
- ❖ Ручные лупы.
- ❖ Препаровальные ванночки.
- ❖ Листы чистой бумаги.
- ❖ Ножницы, пинцеты, препаровальные иглы.
- ❖ Канцелярский клей, нитки, иголки, тушь.
- ❖ Стаканчики с водой.

ПЛАН

- Ознакомиться с внешним видом жабронога
- Ознакомиться с движением дафнии
- Изучить внутренне строение дафнии
- Изучить внешнее строение циклопа

ХОД РАБОТЫ

- По микропрепарату под штативной лупой ознакомьтесь с внешним видом жабронога. Контур зарисовать
- Ознакомьтесь с помощью ручной лупы с движением дафнии в пробирке с водой; отметить роль антенн
- По временному микропрепарату из живых дафний (покровное стекло с восковыми ножками) или по тотальному микропрепарату, заранее изготовленному, ознакомьтесь под микроскопом при малом увеличении и зарисовать пищеварительную систему, сердце и выводковую камеру.
- Изучите внешнее строение циклопа, приготовив временный микропрепарат: на предметном стекле в каплю воды (если материал живой) или 2—3%-ного формалина (если материал фиксированный) поместить циклопа.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №19

ТЕМА: ВНЕШНЕЕ СТРОЕНИЕ РАКООБРАЗНЫХ НА ПРИМЕРЕ РЕЧНОГО РАКА

ЦЕЛЬ РАБОТЫ:

- Изучить структурно-функциональные особенности речного рака как представителя высших раков в связи со средой его обитания

МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

- ❖ Фиксированные речные раки (заранее помещенные в воду).
- ❖ Влажные препараты речных раков.
- ❖ Ручные лупы.
- ❖ Препаровальные ванночки.
- ❖ Листы чистой бумаги.
- ❖ Ножницы, пинцеты, препаровальные иглы.
- ❖ Канцелярский клей, нитки, иголки, тушь.
- ❖ Стаканчики с водой.

ПЛАН РАБОТЫ

- Изучить внешнее строение речного рака
- Определить границы соединения цефалоторакса и абдомена.
- Изучить конечности речного рака

ХОД РАБОТЫ

- Рассмотрите внешнее строение речного рака (*Astacus astacus*).
- Найдите жаберно-сердечные борозды. Изучите строение и выполняемые функции метамерно расположенных грудных конечностей. Зарисуйте внешний вид речного рака (со спинной и брюшной сторон). Обозначьте придатки головного, грудного и брюшного отделов тела.
- Отпрепарируйте конечности речного рака, последовательно закрепите их с помощью клея или ниток на бумаге. Подпишите их названия и укажите, какому сегменту тела они принадлежат. Определите пол речного рака.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 20

ТЕМА: ВНУТРЕННЕЕ СТРОЕНИЕ РАКООБРАЗНЫХ

ЦЕЛЬ РАБОТЫ:

- Изучить анатомо-функциональные особенности речного рака как представителя высших раков в связи со средой обитания

МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

- ❖ Фиксированные речные раки (заранее помещенные в воду).
- ❖ Влажные препараты речного рака с отпрепарированными внутренними органами и нервной системой.
- ❖ Ручные лупы, препаровальные ванночки, маленькие ножницы, пинцет, скальпель, препаровальные иглы, чашки Петри, предметные и покровные стекла, пипетки, стаканчик с водой.
- ❖ Биноклярный микроскоп.

ПЛАН

- Изучить общее расположение внутренних органов речного рака
- Изучить строение сердца речного рака
- Изучить строение и расположение органов пищеварительной системы
- Рассмотреть и изучить внешний вид, расположение органов дыхания
- Рассмотреть и изучить строение выделительных железистых органов
- Изучить строение нервной системы

ХОД РАБОТЫ

- Рассмотрите общее расположение внутренних органов речного рака (*Astacus astacus*), вскрытого со спинной стороны. Зарисуйте речного рака, вскрытого со спинной стороны. Обозначьте кровеносную, пищеварительную и половую системы.
- Изучите внешний вид сердца речного рака, определите количество остий, их расположение, места отхождений от сердца кровеносных сосудов. Зарисуйте схему кровеносной системы речного рака. Обозначьте сердце, артерии и синусы, стрелками укажите направления движения крови по сосудам.
- Изучите строение и расположение органов пищеварительной системы речного рака — двухлопастную печень, пищевод, сложный желудок, заднюю кишку.
- Рассмотрите и изучите внешний вид, расположение органов дыхания — жабр. Зарисуйте органы дыхания речного рака.
- Рассмотрите и изучите строение выделительных железистых органов (антеннальные, или зеленые, железы) речного рака.
- Изучите строение нервной системы речного рака — надглоточный и подглоточный ганглии, а также ганглии брюшной нервной цепочки с отходящими от нее периферическими нервами.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 21

ТЕМА: ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ПАУКООБРАЗНЫХ

ЦЕЛЬ РАБОТЫ:

- Изучить морфофункциональные адаптации паукообразных и их видовое разнообразие

МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

- ❖ Влажный раздаточный материал: скорпион пестрый, паук-крестовик, клещ собачий. Тубусы с фиксированными паукообразными.
- ❖ Микропрепараты ротовых аппаратов скорпиона, паука, клеща.
- ❖ Микроскопы, ручные лупы, стеклянные палочки, предметные и покровные стекла, пинцеты, чашки Петри.

ПЛАН

- Изучить внешний вид паукообразных
- Изучить строение головогрудных конечностей
- Изучить строение ходильных ног

ХОД РАБОТЫ

- Изучите на примере паука-крестовика (*Araneus diadematus*), скорпиона пестрого (*Buthus eupeus*), клеща собачьего (*Ixodes ricinus*) внешний вид, форму и размеры тела паукообразных. Изучите у исследуемых паукообразных отличительные особенности в строении брюшка, поsegmentное расположение на нем половых отверстий, стигм с крышечками, паутинных бородавок, анального отверстия.
- Изучите строение головогрудных конечностей — хелицер и педипальп скорпиона, паука, клеща по микропрепаратам. Зарисуйте переднюю часть головогруды паука, скорпиона, клеща.
- Изучите строение ходильных ног паука, скорпиона и клеща.
- Изучите на фиксированном материале разнообразие паукообразных и определите их видовую принадлежность, используя определители.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 22

ТЕМА: ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ МНОГОНОЖЕК

ЦЕЛЬ РАБОТЫ:

- Изучить анатомо-морфологические и физиологические особенности многоножек как древнейших трахейнодышащих членистоногих

МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

- ❖ Фиксированные сколопендра кольчатая, костянка и кивсяк песчаный.
- ❖ Ручная лупа, препаровальные иглы, пинцеты, чашки Петри.

ПЛАН

- Рассмотреть отделы тела сколопендры
- Рассмотреть подробнее строение головы губоногих
- Изучить членистое тело, расположение и форму конечностей первых туловищных сегментов и сегментов в центральной части тела.

ХОД РАБОТЫ

- С помощью ручной лупы изучите внешнее строение сколопендры (*Scolopendra cingulata*) и костянки (*Lithobius forficatus*) с брюшной и спинной сторон. Рассмотрите отделы тела: голову и сегментированное туловище. Рассмотрите строение и расположение конечностей. Зарисуйте внешний вид костянки.
- Используя ручную лупу, рассмотрите подробнее строение головы губоногих. Зарисуйте голову костянки. Обозначьте усики, глаза, мандибулы, максиллы, ногочелюсти, тазики.
- Пользуясь ручной лупой, рассмотрите внешнее строение кивсяка песчаного (*Schizophyllum sabulosum*). Изучите членистое тело, расположение и форму конечностей первых туловищных сегментов и сегментов в центральной части тела.
- На вскрытом влажном препарате рассмотрите расположение внутренних органов костянки. Зарисуйте расположение внутренних органов костянки.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 23

ТЕМА: ВНЕШНЕЕ СТРОЕНИЕ НАСЕКОМЫХ

ЦЕЛЬ РАБОТЫ:

- Изучить морфофункциональные особенности насекомых как результат адаптации к различному образу жизни, среде обитания и характеру питания

МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

- ❖ Фиксированные насекомые основных отрядов. Сухие коллекции насекомых.
- ❖ Микропрепараты ротовых аппаратов: таракана черного, пчелы рабочей, мухи комнатной, комара обыкновенного, бабочки-белянки капустной.
- ❖ Микроскоп, ручная лупа, пинцет, предметные и покровные стекла.

ПЛАН

- Ознакомьтесь со строением отделов тела майского жука, черного таракана.
- Рассмотреть насекомых с различными типами усиков
- Рассмотреть строение бегательной ноги таракана черного (*Blatta orientalis*) и жука майского (*Melolontha hippocastani*)
- Рассмотреть плотные кожистые надкрылья и перепончатые крылья
- Рассмотреть и изучить строение ротового аппарата
-

ХОД РАБОТЫ

- Используя ручную лупу, рассмотрите фиксированных насекомых и изучите их внешнее строение. Зарисуйте внешнее строение майского жука. Обозначьте отделы тела, придатки головы, конечности и крылья.
- С помощью ручной лупы рассмотрите насекомых с различными типами усиков.
- С помощью ручной лупы на влажных препаратах рассмотрите строение бегательной ноги таракана черного (*Blatta orientalis*) и жука майского (*Melolontha hippocastani*), предварительно отделив их от насекомых пинцетом.
- С помощью пинцета отделите надкрылья и настоящие крылья от средне- и заднегруди жука майского или таракана черного. Зарисуйте общую схему жилкования крыла насекомого. Обозначьте продольные и поперечные жилки.
- Рассмотрите и изучите при малом увеличении микроскопа микропрепарат — ротовой аппарат грызущего типа. Зарисуйте грызущий тип ротового аппарата таракана черного.
- Рассмотрите и изучите строение ротового аппарата грызуще-лижущего типа пчелы медоносной (на микропрепарате при малом увеличении микроскопа).

- Рассмотрите и изучите при малом увеличении микроскопа микропрепарат — строение ротового аппарата комара обыкновенного колноще-сосущего типа.
- Рассмотрите и изучите при малом увеличении микроскопа микропрепарат — строение ротового аппарата мухи комнатной (*Musca domestica*).
- Рассмотрите и изучите строение ротового аппарата сосущего типа у бабочки капустной белянки (на микропрепарате при малом увеличении микроскопа).

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 24

ТЕМА: ВНУТРЕННЕЕ СТРОЕНИЕ НАСЕКОМЫХ

ЦЕЛЬ РАБОТЫ:

Изучить анатомо-функциональные особенности насекомых в связи с их образом жизни и типом питания

МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

- ❖ Фиксированные тараканы черные.
- ❖ Тубусы с отпрепарированными внутренними органами таракана черного.
 - ❖ Микроскопы, ручные лупы, маленькие ножницы, пинцет, препаровальные иглы, энтомологические иголки, препаровальная ванночка с парафиновым дном.
- ❖ Предметные и покровные стекла, стаканчик с водой, пипетка.

ПЛАН

Рассмотреть и изучить внутренне строение насекомых, на примере черного таракана

ХОД РАБОТЫ

- С помощью ручной лупы рассмотрите и изучите на вскрытом таракане строение систем внутренних органов: пищеварительную, кровеносную, дыхательную, нервную, выделительную. С этой целью ознакомьтесь с методикой его вскрытия. Для изучения внутренних органов насекомых вполне пригодны тараканы — черный, кубинский, мадагаскарский и другие крупные виды. Используя ручную лупу, рассмотрите и изучите строение отпрепарированной пищеварительной системы — эктодермальную переднюю и заднюю кишки, энтодермальную среднюю кишку таракана черного, представленную в тубусах. Изучите строение отделов передней кишки — пищевод, зоб, желудок, среднюю кишку с пилорическими отростками; найдите границу перехода ее в заднюю. Зарисуйте внутренние органы таракана черного. Обозначьте кровеносную, пищеварительную, дыхательную, нервную и выделительную системы.
- Изучите строение стенки трахеи на приготовленном самостоятельно временном микропрепарате.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 25

ТЕМА: ОСОБЕННОСТИ ВНЕШНЕГО И ВНУТРЕННЕГО СТРОЕНИЯ ИГЛОКОЖИХ

ЦЕЛЬ РАБОТЫ:

- Изучить анатомо-морфологические и физиологические особенности иглокожих как вторичноротых животных

МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

- ❖ Влажные фиксированные объекты: морская звезда, морской еж, голотурия.
- ❖ Сухие препараты: морские звезды, морские ежи.
- ❖ Ручные лупы, стеклянные палочки.

ПЛАН

- Рассмотреть и изучить морскую звезду
- Рассмотреть и изучить внешнее строение морского ежа
- Рассмотреть и изучить внешнее строение голотурии

ХОД РАБОТЫ

- Рассмотрите и изучите с помощью ручной лупы оральную и аборальную стороны, амбулакральные бороздки, радиусы и интеррадиусы, мадрепоровую пластинку морской звезды (*Asterias rubens*). Зарисуйте вскрытую морскую звезду.
- Рассмотрите и изучите особенности строения скелетного панциря морского ежа. Зарисуйте морского ежа со вскрытым панцирем.
- Рассмотрите и изучите с помощью ручной лупы внешнее строение голотурии. Зарисуйте внешнее строение голотурии.

11. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) «ФИЛОГЕНИЯ И СИСТЕМАТИКА БЕСПОЗВОНОЧНЫХ», ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

В данном разделе приводится перечень информационных технологий (ИТ), программного обеспечения и информационных систем, которые применяются при изучении дисциплины.

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Филогения и систематика беспозвоночных»

Таблица 11.1

№	Название отдельной темы дисциплины (практического занятия или лабораторной работы), в которой используется ИТ	Перечень применяемой ИТ или ее частей	Цель применения	Перечень компетенций	Уровень компетентности
1.	Характеристика кольчатых червей. Многощетинковые, малощетинковые и пиявки. Особенности организации и биологии. Систематика. Роль в природе и хозяйственной деятельности человека. Эхиуриды.	Компьютерные технологии, Интернет, «Электронная библиотечная система Университетская библиотека ONLINE» http://www.bioclub.ru Презентация Microsoft PowerPoint.	Овладение практическими навыками изучения внешнего и внутреннего строения кольчатых червей, пользуюсь Презентацией Microsoft PowerPoint. Овладение практическими навыками самостоятельного анализа; навыками выполнения научно-исследовательской работы.	ПК--1 ОПК-3 ОПК-4	Базовый

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ

Перечень необходимых технических средств обучения, используемых в учебном процессе для освоения дисциплины «Филогения и систематика беспозвоночных»

- компьютерное и мультимедийное оборудование;
- видео- и аудиовизуальные средства обучения и др.

Используемое общее и специализированное учебное оборудование, наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий с перечнем основного лабораторного оборудования, средств измерительной техники приведены в табл. 12.1.

**Перечень технических средств, используемых при осуществлении
образовательного процесса по дисциплине**

Таблица 12.1.

№ п/п	Перечень основного оборудования	Нумерация разделов/тем дисциплины
1.	Лаборатория зоологии кабинет №210	1-13
3.	Проекторная установка «Квадра» 250X, 3M (1 шт.)	1-13
4.	Компьютеры (2 шт.)	4-8
5.	Микроскопы бинокулярные Микромед 1 вар. 2-20 (6 шт.)	4-8
6.	Электронные лабораторные весы CASMWP-300H	2,3
7.	Лабораторная посуда (предметные и покровные стекла, препаровальные иглы и др.)	4-8,13

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки / специальности _____
согласно рабочему учебному плану указанных направления
подготовки/специальности и направленности (профиля/специализации).

Лист изменений:

Внесены изменения в части пунктов

Протокол заседания № ___ от « ___ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой
_____ /Дакиева М.К./

Изменения одобрены учебно-методическим советом химико-биологического факультета.

Протокол заседания № ___ от « ___ » _____ 20__ г.

Председатель учебно-методического совета
_____ /Точиев Т.Ю./

Изменения одобрены учебно-методическим советом химико-биологического факультета

Председатель учебно-методического совета
_____ /Точиев Т.Ю./

Аннотация
рабочей программы учебной дисциплины «Филология и систематика
беспозвоночных»
Направление подготовки бакалавров (магистров) 06.03.01.Биология
Составитель аннотации к.б.н., доцент кафедры биологии Точиева Ф.Т.
Кафедра биологии

<p>Цель изучения дисциплины</p>	<p>Целями освоения дисциплины «Филология и систематика беспозвоночных» являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> • формирование у студентов представлений о многообразии беспозвоночных и позвоночных животных как составной части знания теоретических основ и базовых представлений о разнообразии биологических объектов; • формирование у студентов представлений об основных направлениях и закономерностях эволюции на материале животных; • формирование у студентов представлений о роли животных в природе и в жизни человека как составной части знания основ рационального природопользования.
<p>Место дисциплины в структуре бакалавриата ОПОП</p>	<p>Дисциплина «Филология и систематика беспозвоночных» относится к вариативной части обязательных дисциплин основной профессиональной образовательной программы академического бакалавриата по направлению подготовки 06.03.01. «Биология». Студенты изучают эту дисциплину в 1 и 2 семестрах.</p> <p>Курс филология и систематика беспозвоночных начинает зоологическую подготовку студента. Филология и систематика беспозвоночных содержательно связана с такими дисциплинами учебными плана, как биология клетки, гистология, биология индивидуального развития, биохимия, физиология человека и животных, экология.</p>
<p>Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины</p>	<p>ОК-7 - способность к самоорганизации и самообразованию;</p> <p>ОПК-6 - способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой;</p> <p>ОПК-8 - умение обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; владение современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции;</p> <p>ПК-2 - 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.</p>
<p>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • принципы научной организации труда; методы и пути реализации выполняемой работы; перспективные линии интеллектуального, культурного и нравственного развития; социальную роль физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности (ОК-7); • теоретические основы и практическое применение наиболее распространенных химических, физико-химических методов анализа; современные методы работы с объектами мирового

генофонда живых организмов; особенности улучшения химических свойств различных типов почв, в связи с их использованием в растениеводческой и животноводческой деятельности; основные лабораторные или полевые методы исследования; особенности устройства различных микроскопов и микроманипулятора; современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами; современное оборудование для изучения растений и животных в лабораторных условиях; методы исследования в развитии фундаментальных и прикладных биологических наук (ОПК- 6);

- основные понятия и законы эволюционной теории; основы микро- и макроэволюции; основные моменты становления эволюционных идей в истории биологии; значение генетики в развитии эволюционной теории (ОПК-8);

- возможности метода математического моделирования как универсального метода формализации знаний независимо от уровня организации моделируемых объектов; правила составления научных отчетов; требования к написанию и составлению отчетов, пояснительных записок; основные приемы и способы оформления, представления и интерпретации результатов научно-исследовательских работ(ПК-8);

уметь:

- критически оценивать свой профессиональный и социальный опыт; ставить цели и задачи для выполнения конкретных работ; проявлять настойчивость в достижении поставленных цели и задач; доводить начатое до логического конца; выстраивать перспективные линии саморазвития и самосовершенствования; использовать современные информационные технологии для приобретения знаний по иностранному языку; приобретать новые знания, используя современные образовательные технологии; заботиться о качестве выполнения работы анализировать научные проблемы(ОК-7);

- применять современные экспериментальные методы работ с биологическими объектами; характеризовать основные формы эксперимента; использовать знания о клеточной регуляции и применять биохимические методы; апробировать лабораторные методы исследования химических свойств почв; использовать методы описания различных видов живых организмов и составлять отчет о проделанной лабораторной работе; предсказывать свойства биологически важных органических соединений; работать с современным оборудованием и аппаратурой; самостоятельно осваивать современные экспериментальные методы исследований; применять освоенные биофизические методы изучения живых систем на практике; готовить и микроскопировать препараты клеток растений, животных, грибов, а также гистологические препараты с использованием сухих систем биологического микроскопа(ОПК-6);

понимать роль отдельных гипотез в становлении эволюционных идей, понимать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; использовать знания в области теорий эволюции, в жизни и профессиональной деятельности с целью формирования мировоззрения (ОПК-8);

- осуществлять выбор способа представления информации в соответствии с поставленной задачей; осуществлять поиск информации в базах данных, компьютерных сетях; работать с научной литературой; проводить исследования согласно специальным методикам; проводить математическую обработку результатов, осуществлять построение математических моделей (математические теории) биологических систем; применять полученные знания по интерпретации результатов полевых и лабораторных исследований в области генетики и селекции (ПК-2).

владеть:

- практическими навыками самостоятельного анализа современного состояния общества с использованием современных информационных технологий; современными компьютерными технологиями; навыками реферирования научной литературы; навыками использования современных информационных технологий для приобретения новых знаний; средствами самостоятельного достижения должного уровня подготовленности по дисциплине; профессиональным и социальным опытом, позволяющим при необходимости изменить профиль своей профессиональной деятельности; навыками выполнения научно-исследовательской работы; навыками использования приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни для эффективной организации индивидуального информационного пространства; информационными технологиями, необходимыми для приобретения научных знаний; навыками работы с литературой с применением современных технологий (ОК-7);

- навыками работы с современной аппаратурой; современными методами изучения химических свойств почв и описания растительных и животных объектов, представлениями об истории совершенствования аппаратуры и роли современного оборудования в развитии экспериментальной биологии; основами современных биохимических методов исследования; навыками обработки результатов экспериментов; навыками работы на современных приборах; приемами построения простых математических моделей биологических процессов; навыками обработки результатов экспериментов, навыками описания цитологических и гистологических препаратов, навыками работы с современным оборудованием для изучения заданного объекта; навыками работы в лаборатории; основными методами биологических исследований (ОПК-6);

- теоретическими основами эволюционной теории (ОПК-8);

- навыками использования приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни; навыками эффективной организации индивидуального информационного пространства; навыками эффективного применения информационных образовательных ресурсов в учебной деятельности; методами математического моделирования для решения профессиональных задач; навыками написания научно-технических отчетов, составления индивидуальных планов исследования и т.д.; алгоритмами составления плана научных исследований; приемами организации научных исследований; основными приемами и способами оформления и представления

Содержание дисциплины	<p style="text-align: center;">результатов генетических исследований (ПК-2).</p> <p>Раздел 1.</p> <p>Тема 1. Предмет, задачи и история изучения зоологии. Классификация и значение животных. Простейшие. Характеристика саркодовых и жгутиконосцев</p> <p>Тема 2. Простейшие: строение амебы, корненожка арцелла, центропиксис, внешний вид эвглены, вольвокс.</p> <p>Тема 3. Характеристика споровиков, книдоспоридий, микроспоридий, инфузорий. Особенности организации и биологии. Систематика. Роль в природе и хозяйственной деятельности человека.</p> <p>Тема 4. Внешний вид гамонта грегарины, сизигий. Малярийный плазмодий в эритроците. Внешний вид инфузории, различные органеллы инфузории, отрицательный хемотаксис инфузории туфельки.</p> <p>Тема 5. Происхождение многоклеточных. Характеристика пластинчатых и губок, кишечнополостных и гребневиков. Особенности организации и биологии. Систематика. Роль в природе и хозяйственной деятельности человека.</p> <p>Тема 6. Губки. Жизненные формы губок. Спиккулы, спонгиновый скелет, геммула. Кишечнополостные. Строение гидры. Внешний вид гидроидной медузы. Участок колонии кампанулярии. Внешний вид ушастой медузы. Внешний вид кораллов, участок колонии мадрепорового коралла.</p> <p>Тема 7. Характеристика плоских червей. Ресничные, сосальщики, моногенеи. Особенности организации и биологии. Жизненные циклы. Патогенное значение.</p> <p>Тема 8. Тотальный препарат планарии, поперечный срез. Внешний вид ланцетовидной двуустки, кошачья двуустка.</p> <p>Тема 9. Ленточные черви и их происхождение. Особенности организации и биологии. Жизненные циклы. Патогенное значение. Характеристика немертин.</p> <p>Тема 10. Гермофрадитный членик бычьего цепня, зрелый членик бычьего цепня. Финна. Широкий лентец. Эхинококк.</p> <p>Тема 11. Первичнополостные черви. Брюхоресничные. Нематоды. Особенности организации и биологии. Паразитические нематоды. Жизненные циклы. Скребни, Роль в природе. Коловратки.</p> <p>Тема 12. Аскарида: внешний вид, поперечный срез. Власоглав. Трихинелла. Коловратки.</p> <p>Тема 13. Характеристика кольчатых червей. Многощетинковые, малощетинковые и пиявки. Особенности организации и биологии. Систематика. Роль в природе и хозяйственной деятельности человека. Эхиуриды.</p> <p>Тема 14. Полихеты. Внешний вид нереиса, параподия. Внешний вид дождевого червя, поперечный срез дождевого червя.</p> <p>Раздел 2</p> <p>Тема 15. Строение речного рака: конечности, анатомия. Низшие раки: артемия, щитень, дафния, циклоп.</p> <p>Тема 16. Характеристика хелицеровых. Особенности организации и биологии. Систематика. Роль в природе и хозяйственной деятельности человека.</p> <p>Тема 17. Паукообразные: внешний вид тарантула. Конечности паука. Паутинные бородавки. Акариформный и паразитиформный клещи.</p>
------------------------------	---

	<p>Ротовые аппараты клещей.</p> <p>Тема18.Характеристика трахейных. Особенности организации и биологии. Систематика. Роль в природе и хозяйственной деятельности человека.</p> <p>Тема19. Многоножки: сколопендра и кивсяк. Насекомые: расчленение жука кузьки. Конечности насекомых. Ротовые аппараты насекомых.</p> <p>Тема20. Характеристика онихофор и моллюсков. Особенности организации и биологии. Систематика. Роль в природе и хозяйственной деятельности человека.</p> <p>Тема 21. Хитон. Брюхоногие моллюски: внешний вид и анатомия виноградной улитки. Двустворчатые моллюски: внешний вид и анатомия беззубки. Внешний вид различных головоногих.</p> <p>Тема22.Характеристика щупальцевых и иглокожих. Особенности организации и биологии. Систематика. Роль в природе и хозяйственной деятельности человека. Законы и этапы филогении животного мира</p> <p>Тема23.Внешний вид представителей различных классов иглокожих. Амбулакральная система. Поперечный срез луча морской звезды. Педицеллярия морского ежа.</p>				
<p>Объем дисциплины и виды учебной работы</p>	<p>Вид учебной работы</p>	<p>Всего</p>	<p>Порядковый номер семестра</p>		
	<p>Общая трудоемкость дисциплины всего (в з.е.), в том числе:</p>	<p>18 0 5 з.е.</p>	<p>1 80 5 з.е.</p>		
	<p>Курсовой проект (работа)</p>	<p>не предусмотрен</p>			
	<p>Аудиторные занятия всего (в акад.часах), в том числе:</p>	<p>94</p>	<p>9 4</p>		
	<p>Лекции</p>	<p>36</p>	<p>3 6</p>		
	<p>Практические занятия, семинары</p>				
	<p>Лабораторные работы</p>	<p>54</p>	<p>5 4</p>		
	<p>Самостоятельная работа всего (в акад. часах), в том числе:</p>	<p>57</p>	<p>5 7</p>		
	<p>Вид итоговой аттестации:</p>				
	<p>Зачет/дифф.зачет</p>				
	<p>Консультация</p>	<p>2</p>	<p>2</p>		
	<p>Экзамен</p>	<p>27</p>	<p>2 7</p>		
	<p>Общая трудоемкость дисциплины</p>	<p>18 0</p>	<p>1 80</p>		
<p>Используемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Internet»; информационные технологии, программные средства</p>	<p>программное обеспечение и Интернет-ресурсы: http://dbs.sfedu.ru/pls/rsu/rsu\$iiik\$.startup ИИК ЮФУ; http://www.zin.ru/ ЗИН РАН http://www.evolbiol.ru/index.html Проблемы эволюции http://herba.msu.ru/shipunov/school/sch-ru.htm Фундаментальная научная библиотека «флора и фауна» http://scilib.narod.ru/biology.html Электронная библиотека по биологии http://livt.net/ Электронная энциклопедия «Живые существа»</p>				

информационно-справочные системы	<p>http://www.maleus.ru/index.html Палеонтологический сайт</p> <p>http://biomolecula.ru/about/ «Биомолекула» — это научно-популярный сайт, посвящённый молекулярным основам современной биологии и практическим применениям научных достижений в медицине и биотехнологии.</p> <p>http://zoomet.ru/ Бесплатная электронная биологическая библиотека</p> <p>http://www.bio.msu.ru/ Биологический факультет МГУ</p> <p>http://window.edu.ru/window/catalog?p_rubr=2.2.74.2.10 Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Зоология.</p> <p>www.iprbookshop.ru</p>
Формы текущего и рубежного контроля	<p>Коллоквиум, реферат.</p>
Форма промежуточного контроля	<p>экзамен</p>

Разработчик: кандидат биологических наук, доцент Точиева Ф.Т.