ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ

*Федеральное государственное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования*

***«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»***

Утверждаю

директор ИФБиБТ

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.А.Сапожников

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Дисциплина ГСЭ.Р.3 «История биологии»

Укрупненная группа 020000 «Естественные науки»

Специальность 020208.65 - «Биохимия»

Институт фундаментальной биологии и биотехнологии

Кафедра биофизики

**Красноярск  
2008**

**Рабочая программа дисциплины**

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по укрупненной группе 020000 Естественные науки специальности 020208.65 - «Биохимия»

Программу составила профессор Кратасюк В.А. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой Кратасюк В.А.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*(фамилия, и. о., подпись)*

«\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой Кратасюк В.А *\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

*(фамилия, и. о., подпись)*

Рабочая программа обсуждена на заседании НМСИ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

«\_\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г. протокол № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Председатель НМСИ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(фамилия и. о., подпись)

Дополнения и изменения в учебной программе на 20 \_\_/20\_\_ учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры \_\_\_\_\_\_\_

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г. протокол № \_\_\_\_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(фамилия, и.о., подпись)

Внесенные изменения утверждаю:

Директор института \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(фамилия, и. о., подпись)

**1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Цель изучения дисциплины**

Дисциплина «История и методология биологии» играет объединяющую и централизующую роль в системе биологических и физических дисциплин, составляющих основное содержание современной биофизики. Этот курс призван также установить взаимосвязь между естественнонаучными и гуманитарными предметами.

Основная задача исторического курса состоит в том, чтобы представить формирование биологических понятий на основе исторического развития биологии, физики и химии не только во времени, но и в пространстве (кроме «истории» здесь подразумевается и ее "география"). Последовательная смена естественнонаучных представлений о мире, создание картины мира – эти центральные стержневые темы – основывается на фактах, датах, именах, представленных в истории биологии. Одной из целей курса является тщательный подбор фактического материала, стремление к отражению лишь капитальных обстоятельств истории, включение только тех данных, которые необходимы для убедительного изложения основных идей. В то же время обстоятельно представлены биографии величайших биологов прошлых веков и настоящего времени, тех, кто определил магистральные направления развития науки. Для того чтобы их имена, заслуги и биографические сведения запомнились студентам, им предоставляется возможность самостоятельно подготовить презентации о великих ученых, провести исторический анализ отдельных отраслей биологии вплоть до современности для понимания неразрывной связи прошлого и настоящего науки, практической ценности предмета для становления и воспитания молодого ученого. Презентации и новые материалы, подготовленные студентами, будут способствовать постоянному расширению и совершенствованию курса.

**Задачи изучения дисциплины**

Задачи изучения дисциплины заключаются в освоении научной методологии биологии и биофизики, рассмотрении с позиций методологии науки всех периодов развития биологии и биофизики:

* от протознания к естественной истории (от первобытного общества к эпохе Возрождения);
* от естественной истории к современной биологии (биология Нового времени до середины XIX в.);
* становление и развитие современной биологии (с середины XIX в. до начала XXI в.).

Изучение дисциплины направлено на подготовку выпускника в области естественнонаучных знаний, получения высшего углубленного профессионального образования, позволяющего выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности, обладать следующими универсальными и предметно-специализированными компетенциями, способствующими его социальной мобильности и устойчивости на рынке труда.

**Требования к результатам освоения дисциплины**

По окончании изучения дисциплины «История и методология биологии» студент должен **обладать:**

* специальной подготовкой в предметной области;
* пониманием основных тенденций развития биологии, как науки, связанных с изменениями условий в области применения

**знать**:

* перспективы развития биологии, как науки и ее взаимосвязь со смежными областями;

**уметь**:

* вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий;

**владеть**:

* действующими стандартами, нормами, методологией и культурой мышления, позволяющими перерабатывать и подготавливать материалы по результатам исследований к опубликованию в печати, а также в виде обзоров, рефератов, отчетов, докладов и лекций.

**2 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ**

Таблица 2.1

Объем дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Всего  часов | Семестр |
| --- | --- | --- |
| 9 |
| **Общая трудоемкость дисциплины** | **140** | **140** |
| **Аудиторные занятия:** | **40** | **40** |
| лекции | **20** | **20** |
| семинарские занятия (СЗ) | **20** | **20** |
| **Самостоятельная работа:** | **100** | **100** |
| изучение теоретического курса (ТО) | 80 | 80 |
| реферат | 16 | 16 |
| ПК | 4 | 4 |
| **Вид промежуточного контроля (зачет, экзамен)** | **зачет** | **зачет** |

**3 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1Разделы дисциплины и виды занятий в часах (тематический план занятий)**

Тематический план занятий и их объем приведен в табл. 3.1.

Таблица 3.1

| №  п/п | Модули и разделы  дисциплины | Лекции,  часы | СЗ,  часы | Самостоятельная работа,  часы |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | **От протознания  к естественной истории  (от первобытного общества к эпохе Возрождения)** | 4 | 4 | 20 |
| 2 | **От естественной истории  к современной биологии (биология Нового времени до середины XIX в.)** | 8 | 8 | 40 |
| 3 | **Становление и развитие  современной биологии  (с середины XIX в. до начала XXI в.)** | 8 | 8 | 40 |

Курс «История и методология биологии» служит основой:

– подготовки квалификационных работ, тематика которых соответствует уровню науки и техники в новейших областях биофизики;

– получения фундаментальной основы, необходимой для проведения на высоком методическом уровне научно-исследовательских работ в области современной биологии и биофизики, а также подготовки высококвалифицированных специалистов для производственной деятельности.

**3.2 Содержание разделов и тем лекционного курса**

Курс построен таким образом, чтобы имена и заслуги ученых-биофизиков и ученых-биологов, биографические сведения о них запомнились студентам, исторический анализ проведен вплоть до современности – лишь в этом случае возможно достижение понимания неразрывной связи прошлого и настоящего науки, практической ценности предмета. Главное место в курсе (по значимости и по объему) занимает история биологии и биофизики. Изложение вопросов истории и методологии опирается на конкретные факты и обобщения, которые рассматриваются через призму современных представлений. Каждому образованному естествоиспытателю, инженеру, преподавателю необходимо знать основные исторические факты, относящиеся к области его деятельности. Однако биофизика находится в этом отношении в особой позиции. Индуктивный, эмпирический характер этой науки неизбежно приводит к сосуществованию в ней весьма различных, а иногда и исключающих друг друга теоретических представлений, причем появление новых, более строгих подходов далеко не всегда отменяет активное использование старых упрощенных моделей. Историческая картина рождения, расцвета и девальвации научных концепций очень помогает разобраться в сложном конгломерате воззрений, сосуществующих в современной науке.

Темы, помеченные звездочкой (\*) выносятся на самостоятельное изучение.

**Модуль 1. От протознания к естественной истории (от первобытного общества к эпохе Возрождения)**

Тема 1.1. Происхождение науки. Дотеоретический, дофилософский период развития науки. Возникновение науки как отрицание, преодоление мифологии. Первоначальные представления о живой природе и первые по-пытки научных обобщений. Биологические представления в древности. Накопление сведений о растениях и животных в первобытном обществе. Знания о живой природе в раннерабовладельческих государствах Азии и Восточного Средиземноморья. Биологические представления в древней Индии и Китае [1–3, 21, 22, 26, 27].

Тема 1.2. Зарождение эмпирического научного знания [1–3, 21, 22, 26, 27].

Структура эмпирического знания. Античная философия как первая форма собственно теоретической науки. Натурфилософия. Биология в древней Греции, в эпоху эллинизма и в древнем Риме. Биологические знания в древней Греции до начала V века до н. э.

\*Биологические воззрения греческих философов-натуралистов (Анаксагор, Эмпедокл, Демокрит). V вeк до н.э. Гиппократ и его школа.

Платон и Аристотель. Синтез античного теоретического и опытного знания в трактатах Аристотеля «Метафизика», «История животных» и «О возникновении животных». Судьба телеологии Аристотеля.

Биологические воззрения Теофраста. Труд Феофраста «Об истории растений».

Развитие биологических знаний в период эллинизма и в древнем Риме (Лукреций, Плиний, Гален и другие).

\*Фалес, Левкипп, Анаксимандр, Анаксимен, Гераклит Эффесский, Алкмеон Кротонский, Пифагор.

\*Эллинизм как синтез восточной и древнегреческой науки. Снятие запрета на анатомирование (Герофил, Эризистрат). Синтез медико-биологических знаний в трудах Галена. Римский энциклопедизм. Труд Лукреция Кара «О природе вещей». «Естественная история» Плиния Старшего. Биологические знания и сельское хозяйство. Сводки лекарственных растений.

Тема 1.3. Биология в средние века [1–3, 21, 22, 26, 27]. Особенности средневековых воззрений на природу. Номиналисты и реалисты. Биологические знания в средние века. Ученые средневековья, их взгляды и заслуги: Фома Аквинский, Роджер Бэкон, Альберт Великий, Венсан де Бове, Ибн-Сина.

\*Отношение к образованию и к науке в средневековье. Использование библейских сказаний для изложения знаний об организмах. Символическое видение мира. Номинализм и реализм. Сообщения о путешествиях, «бестиарии» и «гербарии». Классификация, компиляция и комментарии как форма репрезентации биологического знания. Ископаемые как игра природы. Сочинения Альберта Великого, Венсана де Бове и Фомы Аквинского. Биологические и медицинские труды Авиценны.

\*Биологические знания в средневековой Индии и Китае.

Тема 1.4. Эпоха возрождения и революция в идеологии и естествознании [1–3, 21,22, 26, 27].

Развитие принципов естественнонаучного познания природы в трудах Бэкона, Галилея и Декарта. Лейбниц и идея "лестницы существ". И.Ньютон. Французский материализм XVIII века.

Инверсии античного и средневекового биологического знания. Наблюдение и описание как основа нового знания. Формирование анатомии, физиологии и эмбриологии (Леонардо да Винчи, А. Везалий, М. Сервет). Алхимия и ятрохимия. Зарождение представлений о химических основах процессов. Травники и «отцы ботаники». «Отцы зоологии и зоографии». Становление естественной истории, ее фантомы и фантазии. Великие географические открытия и их роль в осознании многообразия организмов. Геогнозия и ископаемые организмы.

\*Организация структур и условий для развития науки и образования. Возникновение ботанических садов, кунсткамер и зоологических музеев. Создание академий наук. Создание Российской Академии Наук.

**Модуль 2. От естественной истории к современной биологии (Биология Нового времени до середины XIX в.)**

Тема 2.1. Расширение и систематизация биологических знаний в XV-XVIII веках [1–4, 21, 22, 27].

Социально-экономические и культурно-исторические условия, общее состояние естествознания и философские воззрения в XV-XVIII веках.

\*Эпоха возрождения и революция в идеологии и естествознании. Развитие принципов естественнонаучного познания природы в трудах Бэкона, Галилея и Декарта. Лейбниц и идея "лестницы существ". И.Ньютон. Французский материализм XVIII века.

Развитие ботанических исследований. Попытки классификации растений в XVI веке. Систематика и морфология растений в XVII веке. Система К.Линнея. Попытки создания "естественных" систем в XVIII веке. Зарождение физиологии растений. \*Развитие микроскопической анатомии растений в XVII веке.\*Развитие учения о поле и физиология размножения растений.

\*Развитие зоологических исследований. Описания и попытки классификации животных в XVI-XVII веках. Зоологические исследования в XVIII веке. Изучение ископаемых организмов.

Развитие исследований по анатомии, физиологии, сравнительной анатомии и эмбриологии животных. Анатомия животных и человека в XVI-XVII веках. В.Гарвей и становление физиологии. \*Микроскопическая анатомия и изучение простейших. \*Физиология в XVIII веке. \*Становление сравнительной анатомии. \*Эмбриология животных. \*Преформизм и эпигенез.

Господство метафизического в естествознании XVII-XVIII веков. Господство метафизического мышления. Концепция постоянства видов и пре-формизм. Идеалистическая трактовка органической целесообразности.

Тема 2.2. Возникновение и развитие представлений об изменяемости живой природы [1–4, 21, 22, 27].

\*Социальные условия, общее состояние естествознания и философские воззрения в первой половине XIX века. Промышленная революция XVIII века и ее социальные последствия. Французская революция и судьбы просветительской идеологии. Реакция на механицизм XVII-XVIII веков. Возникновение исторического способа мышления. Характерные черты и основные тенденции естествознания первой половины XIX века. Кант. Принцип деятельности в теории познания. Фихте. Деятельность и противоречивость как всеобщие принципы философии. Романтизм первой трети XIX века и его роль в формировании исторического мышления. Гегель и развитие диалектики. Возникновение реализма. Натурфилософия и идея развития природы. Абсолютизация воли. О.Конт и оформление позитивизма в философскую систему. Материалистическия течения в первой половине XIX века.

Допущение органической изменчивости видов. Представление о "естественном сродстве" и "общих родоначальниках". Фактор времени в изменении организмов. Последовательность природных тел. "Лестница существ". Идея "прототипа" и единства плана строения организмов. Идея трансформации органических форм. Идея самозарождения в ее отношении к трансформизму. Естественное возникновение органической целесообразности.

Тема 2.2. Ламарк и его учение. Первая попытка создания концепции эволюции органического мира. \*Ламарк: краткие биографические сведения. \*Философские воззрения Ламарка. \*Сущность жизни по Ламарку. \*Представления Ламарка о происхождении жизни. Развитие от простого к сложному и градация форм по Ламарку. Отрицание реальности видов. Причины развития живой природы по Ламарку [1–4, 21, 22].

Тема 2.3. Развитие идеи эволюции органического мира [1–4, 21, 22].

\*Возникновение палеонтологии.

Индивидуальное развитие животных. Общее состояние эмбриологии животных к началу XIX века. Исследования X. Пандера. Открытие зародышевых листков. Открытие яйца млекопитающих и последующие эмбриологические исследования К.Бэра. Топографическая теория зародышевых листков. Первые исследования дробления. Основные итоги эмбриологических исследований в первой половине XIX века. Изучение оплодотворения.

\*Развитие систематики животных. Реформа систематики в трудах Ламарка, Этьена Жоффруа Сент-Илера и Кювье. К. М. Бзр и разработка теоретических проблем систематики. Натурфилософские системы животного мира. Окен и другие. Эмбриологическое направление в систематике. Система К. Эибольда. Системы Р. Лейкарта и Г. Фрея. Система А. Мильн-Здвардса. Система В. Каруса.

\*Морфология и анатомия растений. Понятие "сродства" и учение о метаморфозе. Учение О. П. Декандоля о симметрии. Разработка анатомии отдельных структур и классификации тканей.

\*Зарождение и развитие эмбриологии растений. Проблема пола и оплодотворения у растений в начале XIX века. Выяснение сущности оплодотворения у растений. Работы Дж. Б.Амичи, А. Броньяра, Р.Броуна. Теория оплодотворения растений М. Шлейдена. Дискуссия «поллинистов» и сторонников истинного оплодотворения у растений. Вклад Гофмейстера в разработку проблемы оплодотворения и размножения растений. Значение работ В.Гофмейстера для дальнейшего развития ботаники и выяснения эволюции растительного мира. Изучение процесса полового размножения низших растений. Упрочение представлений о половом процессе у растений.

\*Систематика растений. Принципы естественной систематики. "Сродство" и "родство". Система О. П. Декандоля и другие системы растений в первой половине XIX века.

Формирование основных проблем физиологии растений. Вопросы воздушного и почвенного питания растений в трудах Н.Соссюра. Гумусовая теория питания. Значение работ Ю.Либиха и его последователей для развития теории минерального питания. Азотное питание растений. Возрождение исследований по усвоению углекислоты из воздуха. Начало изучения дыхания растений. Передвижение растительных соков и транспирация. Рост растений.

Изучение низших форм жизни. Зарождение протистологии и бактериологии. Зарождение протистологии. Зарождение бактериологии. Проблема самозарождения микроорганизмов. Морфология и систематика микроорганизмов.

\*Развитие географии и экологии растений и животных. Возникновение экологического и зоогеографического направлений исследования. Начало изучения растительных формаций. Развитие экологии животных. Роль русских натуралистов.

Развитие идеи эволюции органического мира. Борьба трансформизма и креационизма в начале XIX века. Шеллингианская натурфилософия и проблема развития органического мира. И.В.Гете. Накопление данных о развитии органического мира в 20-30 годы XIXвека. Диспут Кювье и Э.Жоффруа Сент-Илера и его влияние на разработку идеи эволюции. Зарождение идеи отбора. Ш. Нодэн иего представления об эволюции. Общее состояние идеи эволюции накануне появления теории Ч. Дарвина. Развитие идеи эволюции в России

Тема 2.4. Учение Чарльза Дарвина [1–4, 21, 22, 27].

\*Дарвин: краткие биографические сведения. Годы учения. Путешествие на "Бигле". Первые мысли об эволюции. Мнимое мальтузианство Ч.Дарвина.

Условия и предпосылки появления дарвинизма. Статьи Ч.Дарвина и А.Уоллеса 1858 г. «Происхождение видов»: основной труд Ч.Дарвина.

\*Доказательства эволюции. Механизмы эволюции. Определенная и неопределенная изменчивость. Формы борьбы за существование. Искусственный отбор. Естественный отбор. Половой отбор. Дивергенция признаков. Проблема вида. Происхождение человека. Качественный скачок в понимании сути эволюции. Дарвинизм в современном мире. Минусы и плюсы дарвинизма.

Тема 2.5. Влияние дарвинизма на развитие биологических наук [1–4, 21, 22].

Создание и развитие эволюционной палеонтологии. Роль Дарвина в перестройке палеонтологии. В. О. Ковалевский и создание эволюционной палеонтологии. Попытки ламаркистского истолкования данных палеонтологии. Развитие палеонтологического метода в трудах Л. Долло. Обнаружение новых ископаемых форм.

\*Создание эволюционной эмбриологии животных. Сравнительное излучение эмбрионального развития. Создание А.О.Ковалевским и И. И. Мечниковым эволюционной эмбриологии. Подтверждение гомологии зародышевых листков позвоночных и беспозвоночных. Проблема происхождения многоклеточных. Проблема соотношения онтогенеза и филогенеза.

\*Перестройка сравнительной анатомии на основе дарвинизма. Возникновение филогенетического направления и морфология. Морфологические воззрения Э.Геккеля. Учение о гомологии. Проблемы эволюции черепа и конечностей позвоночных. Новая трактовка зоологических типов. Сравнительная анатомия беспозвоночных. Кризис филогенетического направления в морфологии.

\*Развитие филогенетической систематики животных. Представления Ч.Дарвина о принципах естественной систематики. Развитие филогенетической систематики Э.Геккелем. Эмбриологическое направление в систематике. Пересмотр основных типов в систематике животных. Создание «больших» естественных систем.

Развитие физиологии человека и животных. Общая характеристика развития физиологии в XIX веке. Новые физиологические методы. Организация первых физиологических лабораторий и институтов. Первые физиологические журналы и общества. Развитие физиологии в России.

\*Развитие физиологии во Франции. Развитие физиологии в Германии. Развитие физиологии в Италии, Англии и других странах.

Достижения физиологии в XIX столетии. Физиология центральной нервной системы. Физиология органов чувств. Общая физиология нервных и мышечных волокон. Развитие электрофизиологии. Физиология кровообращения. Физиология дыхания. Физиология пищеварения. Физиология выделительных органов. Исследования обмена веществ и питания организма.

\*Развитие биогеографии, экологии и биоценологии. Влияние Ч.Дарвина на биогеографию. Развитие зоогеографии. Зоогеографическое изучение морей и пресных водоемов. География растений. Экологические воззрения Дарвина и Геккеля. Экология животных после Дарвина (вторая половина XIX века). Экология растений. Фитоценология.

\*Развитие эмбриологии растений. Ч.Дарвин и раскрытие значения перекрестного опыления. Изучения зародышевого мешка и пыльцевых зерен. Выяснение Э. Страсбургером и И. Н. Горожанкиным механизма оплодотворения. Дальнейшие исследования процесса оплодотворения. Работы В. И. Беляева, М. Трейба, С.Г. Навашина и др. Открытие С. Г. Навашиным двойного оплодотворения у покрытосеменных.

\*Начало перестройки морфологии и систематики растений на эволюционной основе. Поиски свидетельств филогенетического единства растительного мира. Разработка систематики низших растений. Первые попытки создания филогенетических систем в трудах Э. Краузе и Ю. Сакса. Филогенетические системы конца XIX века. Разработка эколого-географического критерия. Позднейшие системы растений.

\*Тема 2.6. Оформление физиологии растений в самостоятельную науку [1–4, 21, 22].

Продукты и схемы процесса фотосинтеза. Пигменты растений. Фото-синтез и различные факторы среды. Почвенное питание растений. Азотное питание растений. Осмос и передвижение растительных соков. Транспирация растений. Дыхание и брожение. Рост растений. Раздражимость и движение растений. Экспериментальная морфология растений.

Тема 2.7. Формирование микробиологии как самостоятельной науки [1–4, 21, 22].

Первые свидетельства микробной природы болезней. Установление Р. Кохом этиологии сибирской язвы и туберкулеза. Вклад Коха в бактериологию. Начало научной деятельности Л. Пастера. Изучение брожения. Опровержение Л.Пастером теории самопроизвольного зарождения микроорганизмов. Подтверждение Л. Пастером микробной теории инфекционных заболеваний. Создание Л. Пастером учения об иммунитете. Различные толкования механизма иммунитета. Фагоцитарная теория И.И. Мечникова. Изучение участия микробов в природных процессах. Возникновение экологического направления в микробиологии. Создание С.Н. Виноградским почвенной микробиологии. Открытие Д. И. Ивановским фильтрующегося инфекционного начала. Разработка и совершенствование методов микробиологических исследований.

\*Тема 2.8. Изучение процесса размножения клеток [1–4, 21, 22].

Представление о способах возникновения клеток до начала 70-х гг. Первые неполные описания митозов в начале 70-х годов. Детальное описание митозов во второй половине 70-х годов. Выяснение невозможности "свободного образования" клеток.

Тема 2.9. Эволюционная теория во второй половине XIX века [1–4, 21, 22].

Дарвинизм – единственная подлинно научная теория эволюции. Борьба за утверждение дарвинизма. Проблематика исследования, выполненных с позиции дарвинизма. Формирование различных течений в дарвинизме. Неоламаркизм и его разновидности. Телеологические концепции эволюции. Предтечи мутационной теории эволюции. Особенности развития эволюционной теории в России. Гипотеза "органического", или "совпадающего", отбора. Первые экспериментальные доказательства эффективности естественного отбора.

**Модуль 3. Становление и развитие современной биологии**

**(с середины XIX в. до начала XXI в.)**

\*Тема 3.1. Особенности современной биологии [1–22, 31, 32]. Интеграция и дифференциация. Эволюционизм. Эксперимент и вероятностно-статистическая методология. Системно-структурные и функциональные методы исследования. Физикализация, математизация и компьютеризация биологических исследований. Значение молекулярной биологии для преобразования классических дисциплин. Феномены «идеологизированных» биологий. Этические проблемы биологии.

Тема 3.2. Изучение физико-химических основ жизни [1–12, 21, 22, 32, 33]. Первые попытки создать специфическую физику и химию живого. Попытки реконструировать предбиологическую эволюцию. Труд Э.Шредингера «Что такое жизнь? С точки зрения физики». Структурная и динамическая биохимия. Исследования в области молекулярной биоэнергетики и механизма фотосинтеза. Исследования механизмов биосинтеза и метаболизма биоорганических веществ. Изучение структуры белков и нуклеиновых кислот, их функций и биосинтеза. Концепции вторичных мессенджеров, факторов роста и «белок-машина». Биологические макромолекулярные конструкции. Механохимия молекулярных моторов. Современные аспекты биохимической инженерии и биотехнологии.

\*Тема 3.3. Становление и развитие генетики (материализация гена) [1–4, 10, 21, 22]. Законы Грегора Менделя и их переоткрытие. Хромосомная теория наследственности Томаса Моргана. Теории мутаций и индуцированный мутагенез. Гомологические ряды наследственной изменчивости Н.И.Вавилова. Сложное строение гена и внутригенные рекомбинации (А. С. Серебровский и его школа). Формирование генетики популяций (С.С. Четвериков). Матричные процессы и молекулярная парадигма. Определение генетической роли ДНК и РНК (Т. Эвери, Дж. Мак Леод, А. Херши и др.). Открытие структуры и репликации ДНК (Э. Чаргафф, Дж. Уотсон, Ф. Крик, А. Корнберг и др.). Репарация генетического материала. «Один ген-один фермент» (Дж. Бидл и Э.Тейтем). Транскрипция и трансляция. Открытие мРНК (А. Н. Белозерский и др.). Расшифровка генетического кода (Э. Ниренберг, Дж. Матей и др.). Мутации как ошибки репликации, репарации и рекомбина-ции. Транспозоны и транспозонный мутагенез (Б. Мак Клинток). Регуляция действия генов. Теория оперона Ф. Жакоба и Ж. Моно. Интрон-экзонная структура генов эукариот. Перекрывание генов бактериофагов и вирусов. Генетика пластид и митохондрий. Гены и генетические элементы (вирусы, паразиты, эндосимбионты). Генная инженерия. Генодиагностика и генотерапия. Проблема идентификации генов. Перестройки генетического материала в онтогенезе. Предетерминация цитоплазмы. Кортикальная наследственность. Геномный импритинг и проблема клонирования млекопитающих. Прионный механизм наследования (Б. Кокс, Р. Уикнер). Геномика и генетика. Геном человека.

Тема 3.4. Микробиология и ее преобразующее воздействие на биологию [1–4, 21, 22]. Эволюция представлений о бактериях и их разнообразии. Учения о брожении, открытие анаэробиоза. Практическое применение иммунизации и химиотерапии (Л. Пастер, П. Эрлих и др.). Фагоциторная концепция И. И. Мечникова. Учение об искусственном иммунитете. Золотой век медицинской микробиологии (Р. Кох). Разработка методов культивирования бактерий (Р. Петри), создание селективных сред и начало изучения физиологических процессов в бесклеточных системах (К. Бухнер). Открытие хемосинтеза (С. Н. Виноградский). Закладка фундамента физиологической бакте-риологии (А. Клюйвер). Изучение анаэробного метаболизма бактерий (Х. Баркер). Создание почвенной и экологической бактериологии (С. Н. Виноградский). Открытие антибиотиков (А. Флеминг, З. Ваксман и др.). Биоремидиация. Молекулярная палеонтология, доказательство полифилетической природы прокариотов, концепция архей (К. Воз и др.). Молекулярное секвенирование и построение глобального филогенетического древа. Экологическая бактериология и круговорот биогенных элементов.

Тема 3.5. Возникновение и развитие вирусологии [1–4, 21, 22]. От-крытие вирусов (Д. И. Ивановский, М. Бейеринк, Ф. Леффлер) и возникновение вирусологии. Основные этапы изучения вирусов и вирусоподобных организмов. Доказательство неклеточной природы вирусов и инфекционной природы нуклеиновых кислот. Биоразнообразие вирусов. Стратегии вирусных геномов. Острые, латентные, хронические и медленные вирусные инфекции. Интерферон и антивирусные агенты.

Тема 3.6. Изучение клеточного уровня организации жизни [1–4, 21, 22, 31]. «Клеточная патология» Р. Вирхова и «Клеточная физиология» М. Ферворна. Начало цитологических исследований: структура клетки, организация яйца и цитоплазмы, активация яйца, оплодотворение, митоз и мейоз, кариотипы. Ультраструктура и проницаемость клетки. Клеточное деление и его генетическая регуляция. Симбиогенез и современная целлюлярная теория.

Тема 3.7. От экспериментальной эмбриологии к генетике эмбриогенеза [1–4, 21, 22]. Аналитическая эмбриология. Зарождение экспериментальной эмбриологии. Мозаичная теория регуляции. Гипотеза перспективных потенций и энтелехии. Теория организационных центров и эмбриональной индукции. Теория поля. Анализ явлений роста. Механика развития и менделизм. Проблема неизменности генов в онтогенезе. Гетерохронии и генная регуляция скорости эмбриогенеза. Дифференциальная экспрессия генов в онтогенезе. Генетическая регуляция онтогенеза. Гомеозисные гены. Тотипотетность соматических клеток растений и амфибий.

Тема 3.8. Основные направления в физиологии животных и человека [1–4, 21, 22]. Учение об условных и безусловных рефлексах И. П. Павлова. Открытие электрической активности мозга. Введение методов электроэнцефалографии. Физиология ВНД. Учение о доминанте. От зоопсихологии к этологии. Главные результаты изучения физиологии вегетативной нервной системы, пищеварения, кровообращения и сердца, органов чувств, выделения, нервов и мышц. Реакция организма на чужеродный белок. Открытие групп крови. Эндокринология.

\* Тема 3.9. Биоразнообразие и построение мегасистем [1–4, 13, 21, 22]. Различные типы систематик: филогенетическая, фентипическая, нумерическая, кладизм. История флор и фаун. Открытие новых промежуточных форм. Живые ископаемые (латемирия, неопилина, трихоплакс). Обоснование новых типов и разделов. Фагоцителозоа как живая модель гипотетического предка многоклеточных. Разработка макро- и мегатаксономии. Единство низших организмов. Империи и царства. Флористика и фаунистика. Изучение биоразнообразия и проблема его сохранения. Красные книги. Создание банка данных и разработка информационно-поисковых систем.

Тема 3.10. Экология и биосфера [1–4, 13, 21, 22]. Введение понятия экологии Э. Геккелем. Аутоэкология и синэкология. Концепция экосистемы А. Тэнсли. Холистская трактовка экосистем. Экосистема как сверхорганизм. Концепция трасмиссивной зависимости между возбудителями заболеваний и их носителями. Внедрение математических и экспериментальных методов в экологию. Программа популяционной экологии растений. Изучение динамики численности популяций. Развитие концепции экологической ниши. Нишевой подход к изучению структуры экосистем. Трофо-динамическая концепция экосистем. Эколого-ценотические стратегии. Учение В. И. Вернадского о биосфере и концепция «Геи». Эволюция биосферы. Биосфера и постиндустриальное общество. Глобальная экология и проблема охраны окружающей среды.

\*Тема 3.11. Эволюционная теория в поисках синтеза [1–4, 21, 22]. Теория естественного отбора Ч. Дарвина, ее основные понятия. Учение о происхождении человека. Поиски доказательств эволюции, построения фи-логенетических древ и дифференциация эволюционной биологии. Основ-ные формы дарвинизма и формирование недарвиновских концепций эволюции: неоламаркизм, автогенез, сальтационизм и неокатастрофизм. Кризис дарвинизма в начале ХХ в.: мутационизм, преадаптационизм, номогенез, историческая биогенетика, типострофизм, макромутационизм. Формирование представлений о макро- и микроэволюции. Теория филэмбриогенезов. Синтетическая теория эволюции (СТЭ) и ее постулаты. Концепция биологического вида. Формы и типы видообразования. Макро- и микроэволюция. Трансформация СТЭ. Эволюция эволюции. Молекулярные часы. Коварионы и теория нейтральная эволюция. Эволюция путем дупликации; блочный (модульный) принцип в эволюции. Парадоксы молекулярной эволюции. Роль симбиогенеза в макро- и мегаэволюции. Горизонтальный перенос генов. Макромутации и макроэволюция. Направленность эволюции. Мозаичная эволюция и гете-робатмия. Концепция прерывистого равновесия. Эволюция экосистем. Время возникновения жизни.

Тема 3.12. Антропология и эволюция человека [1–4, 21, 22]. Первые ископаемые гоминиды. Евгеника и генетика. Позитивная и негативная селекции человека. Открытия Д. Джохансона, Л., М., Р. и Д. Лики и концепции происхождения человека. Современная филогения гоминид. Данные молекулярной биологии, сравнительной биохимии и этологии о филогенетической близости человека с человекообразными обезьянами. Человек как уникальный биологический вид. Проблема расообразования. Генетика популяции человека. Биосоциология и эволюция морали. Проблема эволюции современного человека.

\*Тема 3.13. История развития науки и образования в Красноярском филиале Сибирского отделения РАН [1–3, 21, 22]. Л.В. Киренский как основатель науки и образования в Красноярске.

**3.3 Семинарские занятия**

Семинарские занятия – неотъемлемая часть изучения дисциплины «История и методология биологии», на семинарах происходит закрепление полученных теоретических знаний. Семинарские занятия проводятся в разных формах, чтобы комплексно вырабатывать компетенции у студентов. Семинарские занятия предполагают обсуждение под руководством преподавателя вопросов в соответствии с планом занятия (табл. 3.2). Это позволяет выделить наиболее сложные проблемы, провести их всесторонний анализ и наметить пути решения. Участвуя в дискуссии, студент приобретает навыки публичного выступления, учится отстаивать свою точку зрения, подбирать аргументы в поддержку своего мнения и контраргументы для опровержения противоположной точки зрения.

Рекомендуемый перечень литературы и объем практических занятий приведен в табл. 3.2.

Табл. 3.2

**Распределение часов семинарских занятий по модулям**

| №  п/п | Номер раздела  дисциплины | Темы занятий, трудоемкость (ч) |
| --- | --- | --- |
| 2  1 | **Модуль 1.**  **От протознания**  **к естественной истории (от первобытного общества к эпохе Возрождения)** | Подготовка и представление презентаций об ученых этого периода развития биологии и биофизики. Схема рассказа об ученом включает библиографические данные, характеристику эпохи, достижения ученого, личностные качества ученого, определившие его успешность в науке: Гиппократ, Платон, Аристотель, Теофраст; Герофил, Эризистрат, Гален, Лукреций Кар, Плиний Старший; Альберт Великий, Венсан де Бове, Фома Аквинский, Авиценны; Леонардо да Винчи, А. Везалий, М. Сервет и др.  Дискуссия об особенностях периодов развития науки: первобытного периода, греческого периода, периода эллинизма, эпохи средневековья и эпохи возрождения. Обсуждение вопросов: В каком периоде зародилась наука? Что досталось современной науке от каждого периода развития науки?  [1-10] *(4 часа)* |
|  | | |
| 2  2 | **Модуль 2.**  **От естественной истории к современной биологии (биология Нового времени до середины XIX в.)** | Подготовка и представление презентаций об ученых этого периода развития биологии и биофизики. Схема рассказа об ученом включает библиографические данные, характеристику эпохи, достижения ученого, личностные качества ученого, позволившего сделать открытия: К. Линней. П. Паллас, В. Гарвей, Р. де Грааф, А. Галлер; Й. Кельрейтер, Т. Найт, Х. Пандер, К. Бэр, Ф. Фонтане, Я. Пуркине, Т. Шванн, М. Шлейден и др.  Дискуссия «Преформизм или эпигенез» (Ш. Бонне, В. Гарвей, К. Вольф).  Дискуссия «Гипотезы самозарождения. Состоятельно ли их опровержение? (Ф. Реди, Л. Спаланцани и др.).  Дискуссии об эволюции (К. Линней, Ж. Бюффон, П. Паллас и др.).  Учение Ж. Кювье. Спор Кювье Ж. и Ж. Сент-Илера.  **[1-10]** *(8 часов)* |
| 3 | **Модуль 3.**  **Становление и развитие современной биологии (с середины XIX в. до начала  XXI в.)** | Подготовка и представление презентаций об ученых этого периода развития биологии и биофизики. Схема рассказа об ученом включает библиографические данные, характеристику эпохи, достижения ученого, личностные качества ученого, позволившего сделать открытия: Р. Кох, Р. Петри, К. Бухнер, С. Н. Виноградский, А. Клюйвер, Х. Баркер, А. Флеминг, З. Ваксман, К. Воз, Д. И. Ивановский, М. Бейеринк, Ф. Леффлер, Р. Вирхов и М. Ферворн, И. П. Павлов, Э. Геккель, А. Тэнсли, Г. Мендель, Т. Морган, Н. И. Вавилов, А.С. Серебровский, С. С. Четвериков, Т. Эвери, Дж. Мак Леод, А. Херши, Э. Чаргафф, Дж. Уотсон и Ф. Крик, А. Корнберг, Дж. Бидл и Э. Тейтем, А.Н. Белозерский, Э. Ниренберг, Дж. Матей, Ф. Жакоб и Ж. Моно, Л. Пастер, П. Эрлих, И. И. Мечников и др.  Учение В. И. Вернадского о биосфере и концепция «Геи».  Дискуссия «Теория естественного отбора Ч. Дарвина. Евгеника и генетика»  Конференция «История развития науки и образования в Красноярском филиале Сибирского отделения РАН. Л.В. Киренский как основатель науки и образования в Красноярске».  **[1-10]**  *(8 часов)* |

Основные принципы подготовки к семинарским занятиям по курсу «История и методология биологии» включают:

1. Изучение теоретического материала курса, используя электронный конспект лекций, и, при необходимости, список литературы.

2. После изучения нескольких модулей теоретического курса студент готовит презентацию с учетом настоящих методических рекомендаций и осваивает самостоятельно дополнительные теоретические темы согласно разработанной программе дисциплины.

3. Для выявления пробелов в знаниях у студентов, в ходе освоения теоретического материала по каждому теоретическому модулю дисциплины, следует использовать автоматизированную систему тестирования, которая позволяет оценить степень усвоения теоретического материала студентами. Показателем качества знаний студентов служат также результаты оценки преподавателем презентаций.

При подготовке к семинарским занятиям по дисциплине «История и методология биологии» необходимо проводить тщательный подбор фактического материала, стремиться к отражению лишь капитальных обстоятельств истории, включение только тех данных, которые необходимы для убедительного изложения основных идей. В частности необходимо самостоятельно подготовить презентации о великих ученых, провести исторический анализ отдельных отраслей биофизики и биологии вплоть до современности для понимания неразрывной связи прошлого и настоящего науки и практической ценности предмета и выступить с докладом на одном из занятий.

При изучении курса «История и методология биологии» подготовка и представление презентации является необходимым элементом учебного процесса. Основной целью выполнения данной работы является развитие мышления и творческих способностей студента. В процессе выполнения данного вида работы у студента должны сформироваться следующие компетенции:

– умение корректно и убедительно представить свою позицию, воспринимать критику, достигать компромисса;

– понимание и использование основных философских категорий;

– применение методов научного познания;

– анализ и прогнозирование различных явлений и процессов;

– владение методологией обучения, принятия решений, постановки и разрешения проблем;

– способности к самоорганизации, организации и планированию;

– навыки работы с компьютером, умение использовать современные информационные технологии (справочные системы, Интернет и др.) для получения доступа к источникам информации, хранения и обработки данных;

– навыки управления информацией и приемы информационно-описательной деятельности;

– навыки грамотной письменной и устной речи, деловой переписки;

– умение воспринимать и анализировать научный текст;

– знание истории и видение перспектив развития естественнонаучного познания.

Для успешной самостоятельной подготовки к семинарским занятиям студентам необходимо руководствоваться следующими рекомендациями по работе с различными источниками информации. Следует иметь в виду, что помимо основной литературы желательно пользоваться дополнительной литературой и новыми литературными источниками, в том числе и периодическими изданиями. Наряду с карточными каталогами все большее распространение в библиотеках получают электронные каталоги, которые существенно облегчают поиск информации по теме, следует использовать возможности библиотеки СФУ: <http://lib.sfu-kras.ru/>.

Подготовка и защита презентации требует самостоятельности и творческого подхода. Основной целью работы является раскрытие одной из тем, предложенных преподавателем или выбранных самим студентом по согласованию с преподавателем. Студентам предоставляется право выбора темы презентации в пределах тематики, определяемой содержанием дисциплины (табл. 3.2). На второй неделе учебного процесса студент должен согласовать с преподавателем, ведущим семинарские занятия, выбранную тему презентации.

Работу над презентацией необходимо начинать с составления плана, определения ключевых проблем, подлежащих изучению. По необходимости студент может обратиться к преподавателю за индивидуальной консультацией, например, по согласованию плана работы и выявлений основной проблематики избранной темы.

Следующим важным этапом является подбор и изучение литературы по исследуемой теме. При подготовке презентации после выбора темы необходимо изучить достаточный для ее раскрытия объем литературы, сделать выписки с указанием автора, названием работы, места и года ее издания, страниц.

На семинаре преподаватели могут использовать различные формы текущего контроля знаний студентов – ответы на контрольные вопросы, экспресс-опросы, выполнение письменных заданий и др.

**3.4 Самостоятельная работа**

Самостоятельная работа по курсу включает изучение теоретического материала для подготовки к семинарам, написание реферата и подготовку презентаций для семинаров.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «История и методология биологии» предусматривает объем в количестве 100 часов и организуется в соответствии с используемыми в учебном процессе формами учебных занятий.

Основные цели самостоятельной работы – формирование у студентов навыков к самостоятельному творчеству, труду, умений решать профессиональные задачи с использованием всего арсенала современных средств, потребностей к непрерывному самообразованию и совершенствованию своих знаний, приобретение опыта планирования и организации рабочего времени и расширение кругозора.

Выполнение всех видов самостоятельной работы по изучению курса поможет студентам сориентироваться в понимании основных понятий и проблем курса, освоить приемы и способы решения конкретных задач из различных областей науки, овладеть научным проектированием, необходимым для написания любого уровня научных текстов – от проектов до научных статей, выработать умение выделить общие закономерности развития науки на фоне конкретного содержания состояния науки в определенную эпоху, конкретных фактов и научных биографий известных ученых. В конечном счете студенты должны понять свое место в науке, определить цели в жизни и в профессиональной деятельности, развить творческие способности, подготовить к будущей деятельности молодых специалистов.

Самостоятельная работа по дисциплине «История и методология биологии» включает:

* самостоятельное изучение теоретического материала с использованием рекомендуемой литературы;
* подготовка к выполнению и защите реферата;
* самотестирование.

Структура самостоятельной работы представлена в табл. 3.3.

Таблица 3.3

|  |  |
| --- | --- |
| Вид самостоятельной работы | Всего  часов |
|
| Изучение теоретического курса | 80 |
| реферат | 16 |
| ПК | 4 |

Самостоятельное изучение теоретического курса

Самостоятельное изучение теоретического материала планируется по 3-м модулям курса, содержание и количество часов на освоение теоретического материала указаны в табл. 3.1.

Самостоятельное изучение теоретического материала выполняется с целью тщательного изучения лекционного материала и тем, которые не изложены в лекционном курсе, но предусмотрены рабочей программой дисциплины. Для этого планируется время из расчета 0,5 часа самостоятельной работы на 1 час лекционного материала и 0,5 часа на изучение материала, не изложенного преподавателем в аудитории. Программой предусматривается 80 часов самостоятельной работы на изучение теоретического материала.

При самостоятельном изучении теоретического курса студентам необходимо:

1. Самостоятельно изучить темы теоретического курса в соответствии с учебной программой дисциплины.

2. При самостоятельном изучении теоретического материала помимо основной литературы желательно пользоваться дополнительной литературой и новыми литературными источниками, периодическими изданиями. Следует использовать возможности научной библиотеки СФУ: http://lib.sfu-kras.ru/.

Самостоятельная работа выполняется на основе учебно-методических материалов дисциплины, приведенных в разделе 4 программы.

**Изучение теоретического курса** : самостоятельная проработка студентами отдельных вопросов теоретического курса. Вопросы, выносимые на самостоятельную проработку, отмечены в параграфе 3.2 символом «\*».

Самостоятельная работа выполняется студентами на основе учебно-методических материалов дисциплины, представленных в разделе 4.

При самостоятельном изучении теоретического материала помимо основной литературы рекомендуется пользоваться дополнительной литературой и новыми литературными источниками (периодическими изданиями). При этом следует использовать возможности научной библиотеки СФУ: [*http://lib.sfu-kras.ru/*](http://lib.sfu-kras.ru/)*.*

Написание и защита рефератов

При подготовке по дисциплине «История и методология биологии» написание рефератов является необходимым элементом учебного процесса. Основной целью выполнения данной работы является развитие мышления и творческих способностей студента. В процессе выполнения реферата у студента должны сформироваться следующие компетенции:

– применение методов научного познания;

– владение методологией обучения, постановки и разрешения проблем;

– способности к самоорганизации, организации и планированию;

– навыки работы с компьютером, умение использовать современные информационные технологии (справочные системы, Интернет и др.) для получения доступа к источникам информации, хранения и обработки данных;

– навыки управления информацией и приемы информационно-описательной деятельности;

– навыки грамотной письменной и устной речи.

Написание реферата требует самостоятельности и творческого подхода. Основной целью работы является раскрытие одной из тем, предложенных преподавателем или выбранных самим студентом по согласованию с преподавателем. Тему реферата студент выбирает самостоятельно из представленных в списке (или предлагает свою) и утверждает у преподавателя в течение первых двух недель обучения. Реферат выполняется с использованием учебной и научной литературы и обязательно подкрепляется материалами из научных статей журналов, которые доступны на сайтах научных баз данных, поисковых систем, издательств, в том числе и на сайте научной библиотеки СФУ (www.lib.sfu-kras.ru).

В конце студенты должны выполнить реферат **по одной из следующих тем:**

1. Особенности эллинистической науки.

2. Александрия как исследовательский и образовательный центр на стыке восточной и древнегреческой цивилизаций.

3. Естественнонаучные труды Аристотеля.

4. Знания первобытного человека о природе.

5. Протобиологическое знание древнейших цивилизаций Востока.

6. Биологическое знание в Древней Греции.

7. Эллинизм и биологическое знание.

8. Теология и биологическое знание в раннем Средневековье.

9. Арабская наука и биологическое знание.

10. Эпоха Возрождения и возникновение предпосылок естественной истории.

11. Век систематики: от неупорядоченного многообразия к иерархическим построениям.

12. Преформизм и эпигенез.

13. Научные предпосылки теории эволюции.

14. Креационизм, трансформизм и первые эволюционные концепции

(конец ХVIII — начало ХIХ в.).

15. Учение Ч. Дарвина и борьба за утверждение эволюционной идеи в биологии.

16. Недарвиновские концепции эволюции.

17. Переоткрытие законов Менделя и кризис селекционизма.

18. Создание современного эволюционного синтеза в биологии.

19. Формирование концепций экономии и политики природы в трудах

К. Линнея и Ч. Лайеля.

20. Возникновение эволюционной антропологии.

21. Изучение филогении гоминид и ее движущих сил.

22. Микроскопия и биологические открытия.

23. Демография как источник экологии.

24. Введение понятия экологии Э. Геккелем.

25. Холистская интерпретация экосистем.

26. Экосистема как сверхорганизм.

27. Концепция экосистемы А. К. Тэнсли.

28. Математические и экспериментальные методы в экологии популяций.

29. Программа популяционной биологии растений В.Н. Сукачева.

30. Развитие концепции биологической ниши.

31. Трофодинамическая концепция Р. Линдемана.

32. Эколого-ценотические стратегии Л.Г. Раменского.

33. Естествознание и проблема белка.

34. Происхождение жизни на Земле.

35. Интеграционная роль физико-химической биологии в решении фундаментальных биологических проблем.

36. Зарождение менделизма.

37. Мутационная теория и становление генетики.

38. Т. Х. Морган и хромосомная теория наследственности.

39. Структура и функция гена: молекулярная парадигма.

40. Эпигенетическая наследственность.

41. Методы хромосомного анализа.

42. Прокариоты как объект микробиологии.

43. Эволюция взглядов на биологию бактерий.

44. Клеточная теория, ее формирование и развитие.

45. Изучение деления ядра клетки.

46. Исследование процесса оплодотворения.

47. Основные направления изучения биологии клетки в ХХ в.

48. Сравнительно-эволюционная эмбриология и ее влияние на развитие

биологии.

49. Возникновение и развитие экспериментальной эмбриологии.

50. Механицизм и холизм.

51. Теория биологического поля.

52. Эмбриональная индукция.

53. Анализ явлений роста.

54. Эмбриология и генетика.

55. Проблема целостности организма.

56. Физиология кровообращения.

57. Физиология пищеварения.

58. Нейрофизиология.

59. Учение о биосфере В. И. Вернадского.

60. Ноосфера П. Тейяра де Шардена.

61. Эколого-ценотические стратегии.

62. Трофо-динамическая концепция экосистем.

63. Учение о трансмиссивных природно-очаговых заболеваниях,

64. Мегатаксономия.

65. Сохранение биоразнообразия.

66. Социокультурные проблемы развития биологии.

67. Изучение протоплазмы клетки и разработка новых методов цитологического исследования в ХХ в.

68. Изучение онтогенеза растений.

69. Исследование структуры биомолекул и путей их превращения в организме.

70. Мутационный процесс и стабильность генов.

71. Изучение онтогенеза растений.

72. Развитие молекулярных биотехнологий и проблемы биоэтики.

73. Трансформация СТЭ в конце ХХ в.

Реферат должен быть оформлен в соответствии с требованиями оформления студенческих текстовых документов [36]. Объем реферата должен составлять 20-30 страниц. Рекомендации по написанию и подготовке к защите реферата, подготовке презентации приведены в методических указаниях по самостоятельной работе [3] по дисциплине «История биологии».

**Структура реферата**

Реферат включает следующие структурные элементы:

1. *Титульный лист*. С него начинается нумерация страниц, но номер не ставится. Номера страниц начинают печатать с первой страницы раздела «Введение». Титульный лист оформляется аналогично титульному листу курсовой работы: указывают наименование высшего учебного заведения; факультет, кафедру, где выполнялась работа; название работы; фамилию и инициалы студента; ученую степень и ученое звание, фамилию и инициалы преподавателя; город и год выполнения работы.

2. *Содержание.* В содержании представлены названия всех разделов и подразделов работы, каждое из которых печатается с новой строки. В конце строки ставится номер страницы, на которой напечатана данная рубрика в тексте. Номера страниц печатаются вблизи правого поля, все на одинаковом расстоянии от края страницы. Следует обратить внимание, что названия разделов и подразделов в оглавлении должно точно соответствовать заголовкам текста.

3. *Введение.* Во введении обосновывается актуальность рассматриваемой темы, пути развития на современном этапе, имеющиеся проблемы и способы их разрешения. Объём данного раздела не должен превышать одной страницы.

4. *Обзор литературы*. В данном разделе излагаются теоретические основы по выбранной тематике. Изложение должно вестись в форме теоретического анализа проработанных источников применительно к выполняемой теме, логично, последовательно и грамотно. При необходимости данный раздел может состоять из отдельных подразделов. Из содержания теоретического обзора должно быть видно состояние изученности темы в целом и отдельных ее вопросов.

5. *Заключение*. Представляет собой краткое обобщение (2–3 абзаца) приведенных данных.

6. *Библиографический список.* Оформляется в соответствии с существующими требованиями.

7. *Приложения*.

Оформление реферата должно соответствовать межгосударственному стандарту ГОСТ 7.32-2001, устанавливающему общие требования к структуре и правилам оформления научных и технических отчетов.

Реферат должен сопровождаться библиографическим списком, который составляют в соответствии с ГОСТ 7.1−2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».

Подготовка и представление презентации студентами является необходимым элементом учебного процесса. Основной целью выполнения данной работы является развитие мышления и творческих способностей студента. В процессе выполнения данного вида работы у студента должны сформироваться следующие компетенции:

- умение корректно и убедительно представить свою позицию, воспринимать критику, достигать компромисса;

- понимание и использование основных философских категорий;

- применение методов научного познания;

- анализ и прогнозирование различных явлений и процессов;

- владение методологией обучения, принятия решений, постановки и разрешения проблем;

- способности к самоорганизации, организации и планированию;

- навыки работы с компьютером, умение использовать современные информационные технологии (справочные системы, Интернет и др.) для получения доступа к источникам информации, хранения и обработки данных;

- навыки управление информацией и приемы информационно-описательной деятельности;

- навыки грамотной письменной и устной речи, деловой переписки;

- умение воспринимать и анализировать научный текст;

- знание истории и видение перспектив развития естественнонаучного познания.

Защита реферата проводится в конце семестра во время семинарских занятий. Для защиты реферата студент готовит презентационные материалы, оформленные в виде последовательности слайдов, демонстрируемых на экранах для аудитории слушателей.

Промежуточный контроль

По дисциплине «История и методология биологии» промежуточный контроль осуществляется с помощью банка тестовых заданий. Промежуточный контроль проводится в соответствии с графиком самостоятельной работы.

При составлении банков тестовых заданий для самотестирования (репетиционного тестирования) и для контрольного тестирования используется 40 % оригинальных тестовых заданий из общего банка тестовых заданий по дисциплине. 20 % заданий используется одновременно в тестах для контроля и самотестирования. Таким образом, при контрольном тестировании студент получает (в среднем) 1 тестовое задание, пройденное в самотестировании, и 2 оригинальных тестовых задания.

Таблица 3.3

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номер теста | Номера модулей, входящие в ПК | Общее количество тестовых заданий, выносящихся на ПК | Количество  тестовых заданий  в тесте ПК |
| 1-й тест ПК | 1 | 68 | 10 |
| 2-й тест ПК | 2 | 109 | 10 |
| 3-й тест ПК | 3 | 86 | 10 |

Общее время на подготовку ответов при тестировании – 15 мин.

Результат тестирования определяется по проценту правильно решенных заданий от общего количества заданий в тесте. Тест считается успешно пройденным, если студент правильно решил не менее 60 % заданий.

**4 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**Основная и дополнительная литература, информационные ресурсы**

Основная литература

1. Тейлор, Д. Биология : в 3 т. : пер. с англ. / Д. Тейлор, Н. Грин, У. Стаут ; под ред. Р. Сопера – 3-е изд. – М. : Мир, 2005 (50 экз.)

2. Николаев, А. Я. Биологическая химия : учебник / А. Я. Николаев. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : ООО «Медицинское информационное агентство», 2004 (3 экз.)

3. Азимов,А.   Краткая история биологии. От алхимии до генетики / А. Азимов. - Москва : Центрполиграф, 2004. - 223 с. (1 экз.)

4. Щелкунов, С. Н. Генетическая инженерия : учеб.-справ. пособие / С. Н. Щелкунов. – 2-е изд., испр. и доп. –Новосибирск : Сиб. унив. изд-во, 2004. – 496 с. (5 экз.)

5. Кудряшева, Н. С. Физико-химические основы биолюминесцентного анализа : учеб. пособие / Н. С. Кудряшева, В. А. Кратасюк, Е. Н. Есимбекова. – Красноярск : Краснояр. гос.ун-т, 2002. – 154 с.

6. Сидоренко, В. М. Молекулярная спектроскопия биологических сред / В. М. Сидоренко. – М. : Высш. шк., 2004. (5 экз.)

Дополнительная литература

1.Мюльберг, А. А. Фолдинг белка : учеб. пособие / А. А. Мюльберг. – СПб. : Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2004. – 156 с.

2. Рубин, А. Б. Биофизика. Т.1–2 / А. Б. Рубин. – М. : Изд-во МГУ, 1999.

3. Савельев, И. В. Курс общей физики : в 5 кн. Кн. 3. Молекулярная физика и термодинамика. – М. : Изд-во Аст-Пресс, 2005. – 208 с.

4. История биология (с древнейших времен до наших дней) / под ред. С. Р. Микулинского. – М. : Наука, 1972.

5. История биологии (с начала ХХ века до наших дней) / под ред. Л. Я. Бляхера. – М. : Наука, 1975.

6. Кун, Т. Структура научных революций / Т. Кун. – М. : Изд. АСТ, 2001.

7. Поппер, К. Логика и рост научного знания / К. Поппер. – М. : Прогресс, 1983.

8. Рузавин, Г. И. Методология научного исследования : учеб. пособие для вузов / Г .И. Рузавин. – М. :ЮНИТИ-ДАНА, 1999. – 317с.

9. Черникова, И. В. Философия и история науки : учеб. пособие / И. В. Черникова. –Томск : Изд-во НТЛ, 2001. – 352 с.

10. Кравченко, А. Ф. История науки и техники / А. Ф. Кравченко. – Новосибирск : Изд-во СО РАН, 2005. – 435 с.

11. Владимиров, Ю. А. Как написать дипломную работу / Ю. А. Владимиров. – М., 2000.

12. Кузин, Ф. А. Кандидатская диссертация. Методика написания, правила оформления и порядок защиты / Ф. А. Кузин. – М., 1998.

**Контрольно-измерительные материалы**

По дисциплине предусматривается входной, промежуточный и итоговый контроль. Входной контроль предшествует началу изучения теоретического материала, при этом вопросы входного контроля направлены на определение уровня знаний и компетенций, полученных студентами на предыдущих курсах обучения.

Промежуточный контрольстепени усвоения теоретического материала по дисциплине «История и методология биологии» осуществляется после изложения теоретического материала каждого модуля.

В рамках часов самостоятельной работы на основе согласованного с преподавателем расписания в определенном компьютерном классе (или классах) индивидуально или для группы в целом организуется работа с банком тестовых заданий с помощью системы компьютерной проверки знаний тестированием. Количество тестовых заданий, выдаваемых каждому студенту в рамках промежуточного контроля, в зависимости от объема модуля составляет от 25 до 45 тестовых заданий.

Итоговым контролем по данной дисциплине является зачет.

Перечень вопросов к зачету:

1. Развитие и преобразование основных концепций в биологии. Экстенсивный и интенсивный путь развития науки. Теория и история познания.
2. Развитие и преобразование основных концепций в биологии. Историческая обусловленность основных этапов развития биологии, ее достижений. Роль личности ученого.
3. Развитие и преобразование основных концепций в биологии. Возникновение новых методов исследования.
4. Факторы, определяющие развитие науки.
5. Общий ход развития науки. Формы и типы научных революций в биологии.
6. Основные познавательные модели развития европейской науки: схоластическая, механистическая, системная, диатропическая. Особенности развития современного этапа науки. Сравнение моделей американской и отечественной науки.
7. Роль науки в современном образовании и формировании личности. Функции науки в жизни общества (наука как мировоззрение, как производительная и социальная сила).
8. Методы научного познания. Критерии и нормы научного познания. Модели анализа научного открытия и исследования.
9. Эмпирический и теоретический уровни, критерии их различения. Особенности эмпирического и теоретического языка науки.
10. Структура эмпирическогознания**.** Эксперименти наблюдение.Случайные и систематические наблюдения.Данные наблюдения как тип эмпирического знания. Эмпирические зависимости и эмпирические факты. Процедуры формирования факта.
11. Структуры теоретического знания. Первичные теоретические модели и законы. Развитая теория. Теоретические модели как элемент внутренней организации теории. Ограниченность гипотетико-дедуктивной концепции теоретических знаний. Развертывание теории как процесса решения задач. Парадигмальные образцы решения задач в составе теории. Математизация теоретического знания.
12. Научные революции как пере­стройка оснований науки. Проблемы типологии научных револю­ций. Внутридисциплинарные механизмы научных революций. Междисциплинарные взаимодействия и «парадигмальные прививки» как фактор революционных преобразований в науке.
13. Социокультурные предпосылки глобальных научных революций. Перестройка оснований науки и изменение смыслов мировоззренчес­ких универсалий культуры. Научные революции как точки бифуркации в развитии знания. Нелинейность роста знаний.
14. Формы и методы научного познания: наблюдение, эксперимент, измерение, аналогия, моделирование, идеализация, интуиция.
15. Научная проблема.Проблемная ситуация как возникновение противоречия в познании. Предпосылки возникновения и постановки проблем. Разработка и решение научных проблем. Решение проблем как показатель прогресса науки.
16. Гипотезы и их роль в научном исследовании. Гипотеза как форма научного познания. Принципы верификации (Л. Витгенштейн) и фальсификации гипотез (К. Поппер).
17. Методы анализа и построения научных теорий. Общая характеристика и определение научной теории. Классификация научных теорий. Структура научных теорий. Методические и эвристические принципы построения теорий. Интертеоретические отношения.
18. Методы проверки, подтверждения и опровержения научных гипотез и теорий. Специфические особенности проверки научных теорий. Проблемы подтверждения и опровержения теорий.
19. Методы объяснения, понимания и предсказания. Методы и модели научного объяснения. Методы и функции понимания. Методы предвидения, предсказания и прогнозирования.
20. Магистерская диссертация. Планирование исследования. Формулировка проблемы, гипотезы, целей и задач работы. Новизна и практическая значимость исследования. Положения, выносимые на защиту. Структура диссертации: название, введение, литературный обзор, результаты исследования и их обсуждение, выводы, заключение, список использованной литературы.
21. Понятие научной картины мира (НКМ), ее развитие в эволюции культуры. Особенности перехода от классической к неклассической и постнеклассической НКМ.
22. Типы научной рациональности. Т. Кун о парадигмальном развитии науки и понятие о научном сообществе.
23. Дотеоретический, дофилософский период развития науки. Возникновение науки как отрицание, преодоление мифологии. Первоначальные представления о живой природе и первые попытки научных обобщений. Биологические представления в древности. Накопление сведений о растениях и животных в первобытном обществе. Знания о живой природе в ранне-рабовладельческих государствах Азии и Восточного Средиземноморья. Биологические представления в Древней Индии и Китае.
24. Структура эмпирического знания. Античная философия как первая форма собственно теоретической науки. Натурфилософия.
25. Биологические знания в Древней Греции до начала V в. до н.э. Биологические воззрения греческих философов-натуралистов (Анаксагор, Эмпедокл, Демокрит). V в. до н.э. Гиппократ и его школа.
26. Платон и Аристотель. Синтез античного теоретического и опытного знания в трактатах Аристотеля «Метафизика», «История животных» и «О возникновении животных». Судьба телеологии Аристотеля. Биологические воззрения Теофраста. Труд Теофраста «Об истории растений».
27. Развитие биологических знаний в период эллинизма и в Древнем Риме (Лукреций, Плиний, Гален и другие). Фалес, Левкипп, Анаксимандр, Анаксимен, Гераклит Эффесский, Алкмеон Кротонский, Пифагор.
28. Эллинизм как синтез восточной и древнегреческой науки. Снятие запрета на анатомирование (Герофил, Эризистрат). Синтез медико-биологических знаний в трудах Галена.
29. Римский энциклопедизм. Труд Лукреция Кара «О природе вещей». «Естественная история» Плиния Старшего. Биологические знания и сельское хозяйство. Сводки лекарственных растений.
30. Особенности средневековых воззрений на природу. Номиналисты и реалис­ты. Ученые средневековья, их взгляды и заслуги: Фома Аквинский, Роджер Бэкон, Альберт Великий, Венсан де Бове, Ибн-Сина. Отношение к образованию и к науке в средневековье. Использование библейских сказаний для изложения знаний об организмах. Символическое видение мира. Сообщения о путешествиях, «бестиарии» и «гербарии». Классификация, компиляция и комментарии как форма репрезентации биологического знания. Ископаемые как игра природы.
31. Развитие принципов естественно-научного познания природы в трудах Бэкона, Гали­лея и Декарта. Лейбниц и идея «лестницы существ». И. Ньютон.
32. Инверсии античного и средневекового биологического знания.Наблюдение и описание как основа нового знания. Формирование анатомии, физиологии и эмбриологии (Леонардо да Винчи, А. Везалий, М. Сервет).
33. Алхимия и ятрохимия. Зарождение представлений о химических основах процессов. Травники и «отцы ботаники». «Отцы зоологии и зоографии». Становление естественной истории, ее фантомы и фантазии.
34. Организация структур и условий для развития науки и образования. Возникновение ботанических садов, кунсткамер и зоологических музеев. Создание академий наук. Создание Российской академии наук.
35. Эпоха Возрождения и революция в идеологии и естествознании. Развитие принципов естественно-научного познания природы в трудах Бэкона, Гали­лея и Декарта.
36. Лейбниц и идея «лестницы существ».
37. Развитие ботанических исследований. Попытки классификации растений в XVI веке. Систематика и морфология растений в XVII в. Система К. Линнея. Попытки создания «естественных» систем в XVIII в.
38. Развитие зоологических исследований. Описания и попытки классификации животных в XVI-XVII вв. Зоо­логические исследования в XVIII в. Изучение ископаемых организмов.
39. Развитие исследований по анатомии, физиологии, сравнительной анатомии и эмбриологии животных. Анатомия животных и человека в XVI–XVII вв. В. Гарвей и становление физиологии.
40. Господство метафизического в естествознании XVII–XVIII вв. Господство метафизического мышления. Концепция постоянства ви­дов и преформизм. Идеалистическая трактовка органической целесообраз­ности.
41. Допущение органической изменчивости видов. Представление о «естественном сродстве» и «общих родоначальниках». Фактор времени в изменении организмов. Последовательность природных тел. «Лестница существ». Идея «прототипа» и единства плана строения организмов. Идея трансформации органических форм. Идея самозарождения в ее отношении к трансформизму. Естественное возникновение органической целесообразности.
42. Ламарк и его учение. Причины развития живой природы по Ламарку.
43. Общее состояние эмбрио­логии животных к началу XIX в. Исследования X. Пандера. Откры­тие зародышевых листков. Открытие яйца млекопитающих и последую­щие эмбриологические исследования К. Бэра. Топографическая теория зародышевых листков. Первые исследования дробления.