

Учреждение образования
«Белорусский государственный педагогический университет
имени Максима Танка»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе БГПУ

А.В.Маковчик



Регистрационный № УД- 25-04/16 /уч.

ИСТОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ БИОЛОГИИ

Учебная программа учреждения высшего образования
второй ступени высшего образования (магистратуры)
для специальности 1-31 80 01 Биология

РЕПОЗИТОРИЙ БГПУ

2018 г.

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта второй ступени высшего образования (магистратура) по специальности 1-31 80 01 Биология от 24.08.2012, № 108.

СОСТАВИТЕЛЬ: Н.Д.Лисов, профессор кафедры общей биологии и ботаники учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка», кандидат биологических наук, доцент

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Л.В.Камлюк, профессор кафедры общей экологии и методики преподавания биологии биологического факультета Белорусского государственного университета, доктор биологических наук, профессор;
И.М.Степанович, ведущий научный сотрудник ГНУ «Институт экспериментальной ботаники имени В.Ф. Купревича НАН Беларуси», доктор биологических наук, доцент

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой общей биологии и ботаники учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка»

(протокол № 11 от 29 мая 2018 г.)

Заведующий кафедрой



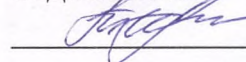
А.В.Деревинский

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка»

(протокол № 5 от 19 июня 2018 г.)

Оформление учебной программы и сопровождающих ее материалов действующим требованиям Министерства образования Республики Беларусь соответствует

Методист учебно-методического
отдела БГПУ

 Т.В. Щипунова

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная программа по учебной дисциплине «История и методология биологии» направлена на изучение развития биологической науки в разные исторические эпохи, ее методологии и методов с акцентом на достижения, оказавшие влияние на последующее развитие разных направлений деятельности человека.

Цель преподавания и изучения учебной дисциплины «История и методология биологии» состоит в формировании знаний магистрантов о возникновении и становлении биологии как науки, развитие ее понятийного аппарата на фоне установления необходимых междисциплинарных связей, о мировоззренческих и методологических аспектах фундаментальных проблем современной биологии.

Основными задачами изучения учебной дисциплины являются:

- формирование представления об особенностях научного метода познания в биологии;
- изучение важнейших этапов становления и развития биологии как комплексной науки о живом;
- формирование представления о методологических аспектах биологии в исторической ретроспективе;
- ознакомление магистрантов с методологическими и мировоззренческими проблемами современной биологии.

Особенностью учебной дисциплины является ее междисциплинарный характер, а также то, что она не нацелена на передачу узкопрофессиональных знаний, умений и навыков, а решает задачи формирования общей культуры мышления и социального поведения будущего специалиста.

Преподавание и успешное изучение учебной дисциплины «История и методология биологии» базируется на знаниях, полученных при изучении общенаучных и профессиональных биологических и специальных дисциплин.

Изучение учебной дисциплины «История и методология биологии» должно обеспечить формирование у магистрантов академических и профессиональных компетенций.

Требования к академическим компетенциям

Магистрант должен:

- АК-2. Владеть системным и сравнительным анализом.
- АК-3. Владеть исследовательскими навыками.

Требования к профессиональным компетенциям

Магистрант должен быть способен:

- ПК-2. Осуществлять поиск и анализ данных по изучаемой проблеме в научных, научно-технических и других информационных источниках, составлять аналитические обзоры;
- ПК-5. Квалифицированно проводить научно-производственные исследования (осуществлять постановку научной проблемы, имеющей

практическую значимость; выбирать грамотные и экспериментально обоснованные методические подходы; проводить анализ результатов экспериментальных исследований, оценивать их достоверность и осуществлять статистическую обработку, давать рекомендации по практическому применению полученных результатов);

– ПК-6. Выявлять патентную чистоту проводимых научных исследований.

В результате освоения учебной дисциплины «История и методология биологии» магистрант должен **знать**:

- историю развития основных разделов биологии;
- периодизацию развития биологии;
- основные факторы, обеспечивающие прогресс науки;
- основные этапы становления отдельных биологических дисциплин и развитие методологии биологии;
- вклад отдельных ученых, начиная с древнегреческих философов до современности, в развитие естествознания и формирование направлений биологии;
- классификацию методов научного познания на эмпирическом и теоретическом уровнях;
- требования, предъявляемые к методам научного познания;
- проблемы биологического исследования.

В результате освоения учебной дисциплины «История и методология биологии» магистрант должен **уметь**:

- устанавливать взаимосвязь между историческими и современными аспектами биологии;
- применять сумму теоретических знаний в области истории и методологии биологии в научных исследованиях;
- делать выводы о необходимости использования различных методов в свете поставленных задач;
- устанавливать взаимодействие отдельных методов биологии;
- использовать методы биологических исследований применительно к конкретным ситуациям.
- называть имена ученых, внесших наиболее существенный вклад в развитие биологии.

В результате освоения учебной дисциплины «История и методология биологии» магистрант должен **владеть**:

- базовыми представлениями об основных закономерностях и современных достижениях биологии.
- навыками работы с литературными и интернет-источниками;
- сравнительно-анатомическим, сравнительно-морфологическим, аналитико-синтетическим, индуктивно-дедуктивным и др. методами исследования.

Основными формами организации учебного процесса по учебной дисциплине «История и методология биологии» являются лекции с

применением мультимедийных средств обучения, семинарские занятия, самостоятельная работа.

В ходе изучения учебной дисциплины рекомендовано использовать следующие методы обучения: словесные, наглядные, практические, элементы проблемного обучения и научно-исследовательской деятельности.

В процессе самостоятельной работы магистранты работают с учебной и научной литературой, интернет-источниками, составляют аналитические таблицы, ведут терминологические словари.

Всего на изучение учебной дисциплины на дневной форме получения образования отводится 140 часов, из них аудиторных 48 часов.

Распределение аудиторных часов по видам занятий: 40 часов лекции, 8 часов семинарских занятий. Самостоятельная работа магистранта 92 часа.

Текущая аттестация проводится в соответствии с учебным планом по специальности в форме экзамена (третий семестр).

На изучение учебной дисциплины на заочной форме получения образования отводится 16 аудиторных часов.

Распределение аудиторных часов по видам занятий: 12 часов лекции, 4 часа семинарские занятия.

Текущая аттестация проводится в соответствии с учебным планом по специальности в форме экзамена (третий семестр).

РЕПОЗИТОРИЙ БГПУ

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Введение.

История и методология биологии как область науки и как учебный предмет. Основные понятия и категории теории познания, диалектики, философии, используемые в биологии. Характеристика терминов и понятий «наука», «биология», «методология», их происхождение. Биологические науки, их место в системе научного знания. Междисциплинарные связи биологии с другими науками. Специфика современного этапа биологического познания.

Тема 1. Развитие представлений о природе в древнейших рабовладельческих государствах, в странах Древнего Востока

Истоки биологических знаний. Накопление сведений о растениях и животных в первобытном обществе. Первобытный антропоморфизм и анимизм.

Персонификация природы и возникновение области практического применения знаний (религия, магия, астрология, мантика). Ранние представления о живой природе в государствах Азии и Восточного Средиземноморья (XIII – VII века до н.э.). Развитие знаний о природе в Месопотамии и Египте. Возникновение скотоводства и земледелия.

Достижения высокой цивилизации древней Индии и Китая, их влияние на философские воззрения древних греков и римлян.

Тема 2. Этапы развития натурфилософии в Древней Греции, научные обобщения философов Древнего Рима

Ионийский этап (VI - V века до н.э.). Учение о первоначалах мира и его отражение в трудах древнегреческих философов: Гераклита, Фалеса, Анаксимандра, Анаксимена. Школа Пифагора.

Афинский этап (V – IV века до н.э.). Возникновение атомистики. Представления об элементах мировой материи в трудах Эмпедокла, атомистическая теория Демокрита. Теория медицины Гиппократов. Учение Платона (антропоцентризм). Борьба древнегреческого материализма и идеализма. Аристотель – основатель биологии. Труды Аристотеля, его философский дуализм.

Эллинистский этап (IV – III века до н.э.). Развитие математики и механики. Труды Евклида и Архимеда. Материалистическое учение Эпикура. Труды Теофраста в области изучения растений.

Биологические воззрения древнеримских философов (II век до н.э. – II век н.э.). Взгляды на природу Лукреция Кара. Достижения в изучении растений Педания Diosкорида. «Естественная история» Кая Плиния Секунда как свод биологических знаний в I веке н.э. Вклад Клавдия Галена в развитие медицины и естествознания во II веке н.э. Краткий анализ развития греко-римской науки в античный период.

Тема 3. Основные черты мировоззрения эпохи Средневековья

Историческая справка о становлении и развитии феодализма. Представления о явлениях и процессах, происходящих в природе через призму церковной инквизиции. Геоцентрическая система мира Клавдия Птолемея. Фундаментальные источники научных сведений: сочинения Роджера Бэкона, Альберта Великого, труды арабских философов. Культура Хорезмского государства. Вклад ученых Средней Азии в формирование научной картины мира. Труды Абу-Наср ибн Мухаммеда, Бируни, О.Хайяма. Улугбек – выдающийся мыслитель и просветитель Средней Азии.

Великие географические открытия второй половины XV века и их влияние на развитие естествознания. Накопление биологического и зоологического материала.

Открытие университетов в Европе. Взаимосвязь между изучением живой природы и задачами сельского хозяйства и промышленности.

Тема 4. Зарождение опытного естествознания в эпоху Возрождения

Первая научная революция. Эпоха Возрождения – метафизический этап в развитии естествознания. Значение работ Леонардо да Винчи для утверждения роли опыта в познании природы. Понятие научной революции. Гелиоцентрическая система мира польского астронома Николая Коперника. Взгляды на строение Вселенной итальянского ученого Джордано Бруно: учение о множественности миров и их историческом развитии.

Тема 5. Наука Нового времени (XVII – XVIII века)

Создание классической механики. Вторая научная революция. Обоснование значения опытного и индуктивного методов познания в трудах английского философа-материалиста Ф. Бэкона. Материалистическая физика французского философа Р. Декарта, его взгляды на структуру и свойства материи. Дуализм Декарта. Материалистический монизм голландского философа Б. Спинозы и его взгляды на причину движения материи. Учение о монадах немецкого философа Г. Лейбница. Принцип универсальной, абсолютной, неразрывной связи материи и движения. Учения Лейбница о континууме и о «лестнице существ». Выдающиеся открытия Г. Галилея в области механики и астрономии. Его экспериментальные работы в области физики. Вклад в развитие классической механики И. Ньютона. Механистическая картина мира.

Значение работ И.Бока, Иоганна и Каспара Баугинов, А. Чезальпино, Дж. Рея, П. Турнефора для развития ботаники и систематики. Создание алфавитных сводок и каталогов.

Значение изобретения микроскопа для развития биологических знаний. Открытие клетки Р. Гуком. Вклад в развитие естествознания А. Левенгука.

Заложение основ анатомии и эмбриологии. Труды А. Везалия, Г. Фаллопия, М. Мальпиги. Внедрение в науку сравнительного метода. Эпигенез и преформизм – две концепции индивидуального развития, их борьба. Эпигенетические воззрения У. Гарвея, его вклад в развитие анатомии. Преформистские взгляды Г. Лейбница.

Изучение химического состава живых организмов в XVII-XVIII вв. (Р. Реомюр, Ж.Б. ванн Гельмонт, С. Гейлс, Дж. Пристли, А.Лавуазье, Ф.Веллер, П.Бертло).

Раскрытие вопросов развития природы в трудах французских философов-материалистов XVIII века: П.Гольбаха, Д.Дидро, Ж.Ламетри, Ж.Робине. Труды французского естествоиспытателя Ж. Бюффона: «Эпохи природы», «Естественная история», «Сравнение животных и растений», их значение для развития естествознания. Идея «лестницы существ» и философское обоснование преформизма в трудах Ш. Бонне. Значение работы К. Ф. Вольфа. «Теория зарождения» в борьбе с преформизмом. Доказательства в пользу эпигенеза.

Совершенствование принципов биологической систематики в 18 веке. Труды К. Линнея. Первая естественная система растительного мира Бернара и Антуана Жюссье и ее изложение в книге «Роды растений» (1789).

Тема 6. Успехи развития биологии в первой половине XIX века

Социальные условия и общее состояние естествознания в первой половине XIX в. Формирование биологии как комплексной науки и ее успехи в первой половине XIX века. К.М. Бэр – основоположник сравнительной эмбриологии животных. Результаты классических исследований К.М. Бэра. Успехи в развитии микроскопической техники. Открытия, предшествующие созданию клеточной теории. Основные положения клеточной теории Т.Шванна. Возникновение эмбриологии растений. Изучение полового процесса у растений. Дискуссия о появлении и развитии зародыша. Работы Дж. Амичи и В. Гофмейстера.

Развитие зоологических и ботанических наук, возникновение палеонтологии. Зарождение протистологии и бактериологии, микроскопическое изучение строения организмов в первой половине XIX в.

Успехи географии и экологии растений и животных, развитие идеи эволюции органического мира.

Источники дарвинизма. Влияние немецкой натурфилософии на развитие естествознания в XVIII – XIX веках. «Критическая философия» И. Канта – наступление на метафизику. Провозглашение принципа исторического развития природы. Представления о едином плане строения живых существ в работах И. Г. Гердера. Признание единства законов развития природы в трудах Ф. В. Шеллинга. Диалектический метод Г. В. Ф. Гегеля – одно из главных завоеваний немецкой классической философии. Взгляды на идею развития природы в трудах философов-натуралистов Г.Р.Тревинаруса и Л.Окена.

И.В. Гете – основатель сравнительно-морфологического метода исследований. Влияние позитивизма на научное мышление. «Курс позитивной философии» О. Конта. Антропологический материализм Л. Фейербаха. Выдвижение на первый план опыта как первоисточника знаний. Теория эволюции Ж.Б. Ламарка. Деизм Ламарка в решении вопроса о соотношении материального и идеального. Основные вопросы эволюции и

их изложение в «Философии зоологии» (1809): порядок исторического развития организмов, изменение видов, движущие силы и направления эволюции, влияние внешней среды на организм, роль формы и функции органов в эволюции. Критический анализ учения Ж.Б.Ламарка.

Ж.Кювье – основоположник сравнительной анатомии животных и палеонтологии. Креационизм Ж.Кювье и его теория катастроф. Э. Ж. Сент-Илер – крупнейший трансформист первой половины XIX века. Натурфилософские взгляды Сент-Илера. Принцип коннексий и уравнивания. Дискуссия между Ж.Кювье и Сент-Илером и ее влияние на идеи эволюции.

Тема 7. Успехи развития биологии во второй половине XIX века
Социально-экономические условия и идейная жизнь в Англии в первой половине XIX века. Общее состояние идеи эволюции накануне появления теории Чарльза Дарвина. Развитие идеи эволюции в России. Русские биологи-эволюционисты К.Ф. Рулье, Н.А. Северцов. Работы М. Таушера, Я. Кайданова, Д. Велланского, П.Ф. Горянинова, И.Е. Дядьковского. Детство и юность Ч. Дарвина. Путешествие на корабле «Бигль». Написание и издание книги «Происхождение видов путем естественного отбора» (1859). Основные положения теории Ч. Дарвина.

Идеологическая борьба вокруг эволюционной теории. Зарождение неоламаркизма и неodarвинизма. Телеологические концепции эволюции.

Развитие основных направлений биологии под влиянием дарвинизма: эволюционной палеонтологии и эмбриологии, сравнительной анатомии и филогенетической систематики, физиологии растений и животных и др. (В.О. Ковалевский, Л. Долло, А.О. Ковалевский, И.И. Мечников, Ф. Мюллер, Э. Геккель и др.).

Формирование микробиологии. Исследования этиологии сибирской язвы и туберкулеза Р. Кохом. Научная деятельность Л. Пастера. Открытие вирусов Д.И. Ивановским и М. Бейеринком. Фагоцитарная (И.И.Мечников) и гуморальная (П. Эрлих) теории иммунитета.

Тема 8. Развитие основных направлений биологии в XX веке

Формирование новых отраслей экспериментальной биологии. Интеграция с другими естественными науками.

Изучение закономерностей строения и жизнедеятельности животных и растений. Основные открытия в области ботаники и зоологии. Краткие сведения о работах Л.А. Зенкевича, В.А.Догеля, Л.С.Берга, И.И. Шмальгаузена, Р. Веттштейна, К.И.Мейера, Б.М. Козо-Полянского, В.Л.Комарова, А.Л.Тахтаджяна.

Выделение более узкоспециализированных направлений в зоологии (энтомология, орнитология, ихтиология, териология, этология) и ботанике (альгология, бриология, лишенология, дендрология и т.д.). Выделение в самостоятельные науки микологии, микробиологии, вирусологии.

Основные направления и тенденции развития физиологии человека и животных. Борьба материализма и идеализма. Сравнительная и

эволюционная физиология. Труды И.П.Павлова, А.А.Ухтомского, Л.А.Орбели.

Развитие иммунологии в XX веке. Развитие микробиологии в XX веке.

Формирование биологической химии как самостоятельной дисциплины в системе биологических наук. Исследования строения углеводов и белков (Э. Фишер), нуклеиновых кислот (Ф. Мишер, А. Коссель, Ф.А. Левин). Разработка теории катализа (Э. Фишер, В. Анри, Л. Михаэлис, М. Ментен). Открытие витаминов (К. Функ, Э.В Макколлум и М. Дэвис, Дж.С. Драмонд) и коферментов (Г. Эйлер). Исследования гликолиза и дыхания (О. Варбург, А. Сент-Дьерди, Г.А. Кребс и др.). Открытие антибиотиков (А. Флеминг, Г. Флори, Э. Чейн, З. Ваксман). Рентгеноструктурный анализ нуклеиновых кислот (У. Астбери, М. Уилкинс) и белков (Л. Полинг, М. Перутц, Дж. Кендрию). Секвенирование белков (Ф. Сенгер, В. Стейн, С. Мур). Исследования окислительного фосфорилирования (В.А. Энгельгардт, А. Ленинджер, П. Митчел).

Изучение строения и жизнедеятельности клетки и тканей, наследственности и индивидуального развития организмов. Труды Р. Гаррисона и У. Льюиса. Методы и средства исследования в цитологии. Современные достижения и перспективы развития.

Внедрение физико-химических методов в биологию. Становление биофизики как самостоятельного научного направления. Работы Ж. Леба.

Проблемы и методы генетики. Опытное подтверждение законов Г. Менделя. Хромосомная теория наследственности Т. Моргана. Первые генетические карты дрозофилы (А. Стертевант) и кукурузы (Р. Эмерсон, Дж. Бидл и Фрейзер). Исследования полиплоидии (Г. Винклер, Г.Д. Карпеченко, А.Р. Жебрак, Б.Л. Астауров). Открытие физического (Г. Мёлер, Л. Стадлер) и химического мутагенеза (Ш. Ауэрбах, И.А. Рапопорт), разработка теории мишени (Н.В. Тимофеев-Ресовский и М. Дельбрюк). Возникновение популяционной генетики синтетической теории эволюции (С.С. Четвериков, С. Райт, Р. Фишер, Ф.Г. Добжанский). Исследования тонкой структуры гена (А.С. Серебровский, Н.П. Дубинин). Работы по цитогенетике С.Г. Навашина, Г.А. Левитского и П.И. Живаго.

Возникновение и развитие молекулярной биологии и молекулярной генетики в XX веке. Исследование генетической роли нуклеиновых кислот (Ф. Гриффит, О. Эвери, А. Херши, М. Чейз, Х. Френкель-Конрат). Открытие двойной спирали ДНК (Дж. Уотсон, Ф. Крик), исследования тонкой структуры гена (С. Бензер), репликации (М. Мезельсон, Ф. Сталь, А. Корнберг) и транскрипции (Г. Темин, Д. Балтимор и др.). Расшифровка генетического кода и механизма трансляции (Г.А. Гамов, М. Ниренберг, Дж. Маттеи, А.С. Спирин и др.). Изобретение полимеразной цепной реакции (К. Муллис, 1983). Исследования дифференциальной активности генов (Ф. Жакоб и Ж. Моно), открытие апоптоза (Дж. Керр, С. Бреннер, Р. Хорвиц) и теломеразных часов (А.М. Оловников, Э. Блэкберн, К. Грейдер). Проект «Геном человека» (1990–2003 гг.).

Развитие генетической инженерии. Трансгенные растения и животные. Проблема генетического загрязнения среды.

Теории, объясняющие процесс индивидуального развития растений. Исследования Г. Клебса, Г. Алларда, Н.П. Кренке.

Возникновение и развитие экологии в XX веке. История вопроса о роли среды (А. Вейсман, Г. Де-Фриз, Ж. Бюффон). Зарождение экологии (Э. Геккель) и идеи о системной организации жизни. Идея биоценоза (Ч. Элтон, П. Пальмгрен, А. Тенсли). Развитие идеи о партнерстве во взаимоотношениях живой и неживой среды и понятие биогеоценоза (В.Н. Беклемишев, В.Н. Сукачев, В. Тишлер). Использование экологических знаний для обоснования понятия биосфера (П. Тейяр де Шарден, В.И. Вернадский и др.).

Изучение закономерностей исторического развития организмов. Проблема возникновения жизни на Земле. Гипотезы и предположения. Доказательства и опровержения. Теория А.И. Опарина. Работы С. Миллера и Г. Юри, Д. Оро, С. Акабюри, Г. Корнберга, С. Фокса и К. Дозе, А.Г. Пасынского и др.

Общая характеристика жизни, законы теоретической биологии. Система органического мира: закон единства и многообразия жизни или закон Э.Ж. Сент-Илера, закон глобальности жизни, или первый закон В.И.Вернадского. Биологическая эволюция: закон органической целесообразности, или закон Аристотеля, закон естественного отбора или закон Ч.Дарвина. Индивидуальное развитие организма: закон онтогенетического старения и обновления, или закон Н.П.Кренке, закон целостности онтогенеза или закон Г. Дриша. Физико-биохимическая сущность жизни: закон химического состава живого вещества, или первый закон Ф. Энгельса, закон системной организации биохимических процессов, или закон Л. Барталанфи. Генетико-кибернетическая сущность жизни: закон информационной обусловленности биологических явлений, или закон К.Х. Уоддингтона, закон дискретности и непрерывности биологической информации, или закон Т. Моргана – Б. Эфрусси. Человек и жизнь планеты: закон ведущей роли труда в становлении и развитии человека, или второй закон Ф. Энгельса, закон биосферной роли разума, или второй закон В.И. Вернадского.

Тема 9. История биологии в Республике Беларусь

Ученые XVIII-XIX вв. (Ж. А. Жилибер, А. Снядецкий, Э. И. Эйхвальд, братья Ковалевские и др.). Основание Белорусского государственного университета и Национальной Академии наук. Исследования белорусских ученых-биологов до и после Великой Отечественной войны (А.В. Федюшин, И.Н. Сержанин, В.Ф. Купревич, А.Р.Жебрак, П.Ф. Рокицкий, и др.). Формирование научных школ по геоботанике (И.Д. Юркевич, В.Д. Гельтман, Д.С.Голод), почвенной зоологии (Э.И. Хотько), гидробиологии (Г.Г.Винберг), физиологии растений (Т.Н. Годнев, А.А. Шлык), генетике (Н.В. Турбин), физиологии человека и животных (И.А.Булыгин) и другим

биологическим наукам. Развитие исследований по биоразнообразию и охране растительного и животного мира (В.И. Парфенов, Н.В. Козловская и др.). Развитие высшего биологического образования в Республике Беларусь.

Тема 10. Проблемы биологических исследований

Разнообразие и сложность внешнего и внутреннего строения живых форм, их принадлежность к категории открытых систем. Самосохранение живых систем, процессы обмена веществ. Наследственное самовоспроизведение, гомеостаз, раздражимость, органическая детерминированность, естественный отбор.

Тема 11. Понятие метода и методологии

Классификация методов научного познания. Определение понятия метода. Методы как составная часть научного процесса. Методология как философское учение и как наука о методах научного познания. Классификация методов научного познания по степени их общности. Всеобщие методы: метафизический и диалектический. Общенаучные методы, их связь с уровнями научного познания – эмпирическим и теоретическим.

Методы эмпирического уровня научного познания: наблюдение, эксперимент, измерение. Наблюдение непосредственное и опосредованное. Основные требования к научному наблюдению. Виды экспериментов и особенности их проведения. Виды измерений. Международная система единиц СИ.

Методы теоретического уровня познания: абстрагирование, идеализация, формализация, индукция и дедукция. Типы абстракций. Формирование научных абстракций. Характеристика процесса идеализации. Операции с идеализированными объектами. Целесообразность данного метода. Отличия между реальным экспериментом и идеализацией. Формализация как метод научного познания. Создание искусственных языков. Диалектическая взаимосвязь индукции и дедукции. Методы, применяемые на эмпирическом и теоретическом уровнях: моделирование и аналогия, анализ и синтез. Виды моделирования в зависимости от типа модели. Основа метода аналогии. Место анализа и синтеза в науке и в общественной жизни человека. Частнонаучные методы различных направлений биологии. Методология биологического познания в трудах В.Н.Беклемишева.

Тема 12. Критерии и структура естественнонаучного познания

Естественнонаучная картина мира. Общие правила, составляющие сущность метода Декарта. Три основных критерия научного познания действительности: причинность, истинность, относительность. Роль истории науки для ее дальнейшего развития. Основные структурные элементы научного познания, их взаимосвязь. Характерные черты и темпы развития науки. Современная естественнонаучная картина мира, созданная на основе научных достижений XX века.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ИСТОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ БИОЛОГИИ»
(дневная форма получения высшего образования)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Кол-во аудиторных часов		Самостоятельная работа студента	Материальное обеспечение занятия (наглядные, методические пособия и др.)	Литература	Форма контроля знаний
		Лекции	Семинарские занятия				
1	2	3	4	5	6	7	8
3 семестр							
	Введение	1					
1	Развитие представлений о природе в древнейших рабовладельческих государствах, в странах Древнего Востока 1. Истоки биологических знаний. 2. Накопление сведений о растениях и животных в первобытном обществе. Первобытный антропоморфизм и анимизм. 3. Ранние представления о живой природе в государствах Азии и Восточного Средиземноморья (XIII – VII века до н.э.). 4. Развитие знаний о природе в Месопотамии и Египте. Возникновение скотоводства и земледелия.	1		3	Компьютерная презентация, видеоматериалы	1, 2, 3, 5, 6	Проверка опорного конспекта
2	Этапы развития натурфилософии в Древней Греции, научные обобщения философов Древнего Рима 1. Ионийский этап (VI - V века до н.э.). 2. Афинский этап (V – IV века до н.э.). 3. Эллинистский этап (IV – III века до н.э.). 4. Биологические воззрения древнеримских философов (II век до н.э. – II век н.э.).	2		4	Компьютерная презентация, видеоматериалы	1, 2, 3, 5, 6, 10	Проверка опорного конспекта
3	Основные черты мировоззрения эпохи Средневековья	1		3	Компьютерная	1, 2,	Проверка

	<p>1. Представления о явлениях и процессах, происходящих в природе через призму церковной инквизиции</p> <p>2. Вклад ученых Средней Азии в формирование научной картины мира.</p> <p>3. Великие географические открытия второй половины XV века и их влияние на развитие естествознания. Накопление биологического и зоологического материала.</p> <p>4. Открытие университетов в Европе. Взаимосвязь между изучением живой природы и задачами сельского хозяйства и промышленности.</p>				презентация, видеоматериалы	3, 5, 6, 20	опорного конспекта
4	<p>Зарождение опытного естествознания в эпоху Возрождения</p> <p>1. Эпоха Возрождения – метафизический этап в развитии естествознания</p> <p>2. Понятие научной революции. Гелиоцентрическая система мира польского астронома Николая Коперника.</p> <p>3. Взгляды на строение Вселенной итальянского ученого Джордано Бруно</p>	1		4	Компьютерная презентация, видеоматериалы	1, 2, 3, 5, 6, 20	Проверка опорного конспекта
5	Наука Нового времени (XVII – XVIII века)	2	2	8			
5.1	<p>Создание классической механики. Вторая научная революция. Развитие ботаники и зоологии</p> <p>1. Обоснование значения опытного и индуктивных методов познания. Роль Ф. Бэкона Г. Галилея, Р. Декарта, И. Ньютона и Г.В. Лейбница в формировании научной картины мира. Механистическая картина мира.</p> <p>2. Развитие ботаники и зоологии в XVII -XVIII вв.</p>	2		4	Компьютерная презентация, видеоматериалы	1, 2, 3, 5, 6, 20	Проверка опорного конспекта
5.2	<p>Основные направления изучения живой природы в XVII -XVIII вв.</p> <p>1. Значение изобретения микроскопа для биологических исследований. Открытие клетки и возникновение анатомии растений (М. Мальпиги, Н. Грю).</p> <p>2. Развитие анатомии и эмбриологии в XVII -XVIII вв. Внедрение в науку сравнительного метода. Преформизм и эпигенез.</p> <p>3. Изучение химического состава живых организмов в XVII – XVIII вв.</p> <p>4. Значение работ Ж. Бюффона, Ш. Бонне, К.Ф.Вольфа для развития естествознания.</p> <p>5. Совершенствование принципов биологической систематики в XVIII веке. Труды К. Линнея. Первая естественная система растительного мира Бернара и Антуана Жюссье.</p>		2	4		1, 2, 3, 5, 6, 16	Тематические доклады, дискуссия
6	Успехи развития биологии в первой половине XIX века	2	2	7			
6.1	Формирование биологии как комплексной науки и ее успехи в первой		2	4		1, 2,	Тематические

	<p>половине XIX века.</p> <p>1. Социальные условия и общее состояние естествознания в первой половине XIX в.</p> <p>2. Результаты классических исследований К.М. Бэра.</p> <p>3. Создание и основные положения клеточной теории.</p> <p>4. Возникновение эмбриологии растений. Работы Дж. Амичи и В. Гофмейстера.</p> <p>5. Развитие зоологических и ботанических наук, возникновение палеонтологии.</p> <p>6. Зарождение протистологии и бактериологии, микроскопическое изучение строения организмов в первой половине XIX в.</p> <p>7. Успехи географии и экологии растений и животных, развитие идеи эволюции органического мира.</p>					3, 5, 6, 12	доклады, дискуссия, тестовый контроль
6.2	<p>Источники дарвинизма.</p> <p>1. Влияние немецкой натурфилософии на развитие естествознания в XVIII – XIX веках.</p> <p>2. Эволюционное учение Ж.Б. Ламарка.</p> <p>3. Работы Ж.Кювье, Э.Ж. Сент-Илера.</p>	2		3	Компьютерная презентация, видеоматериалы	1, 2, 3, 5, 6	Проверка опорного конспекта
7	Успехи развития биологии во второй половине XIX века	4		6			
7.1	<p>Возникновение и развитие дарвинизма</p> <p>1. Социально-экономические условия и идейная жизнь в Англии в первой половине XIX века. Общее состояние идеи эволюции накануне появления теории Чарльза Дарвина .</p> <p>2. Развитие идеи эволюции в России. Русские биологи-эволюционисты К.Ф. Рулье, Н.А. Северцов. Работы М. Таушера, Я. Кайданова, Д. Велланского, П.Ф. Горянинова, И.Е. Дядьковского.</p> <p>3. Путешествие Ч. Дарвина на корабле «Бигль». Написание и издание книги «Происхождение видов путем естественного отбора» (1859). Основные положения теории Ч. Дарвина.</p> <p>4. Идеологическая борьба вокруг эволюционной теории. Зарождение неоламаркизма и неодарвинизма. Телеологические концепции эволюции.</p>	2		3	Компьютерная презентация, видеоматериалы	1, 2, 3, 5, 6	Проверка опорного конспекта
7.2	<p>Развитие основных направлений биологии под влиянием дарвинизма</p> <p>1. Развитие эволюционной палеонтологии и эмбриологии, сравнительной анатомии и филогенетической систематики, физиологии растений и животных и др.</p>	2		3		1, 2, 3, 5, 6, 16	Проверка опорного конспекта

	2. Формирование микробиологии. Исследования этиологии сибирской язвы и туберкулеза Р. Кохом. Научная деятельность Л. Пастера. Открытие вирусов Д.И. Ивановским и М. Бейеринком. 3. Фагоцитарная (И.И.Мечников) и гуморальная (П. Эрлих) теории иммунитета.						
8	Развитие основных направлений биологии в XX веке	16	4	41			
8.1	Основные направления развития ботаники, зоологии, физиологии человека и животных, иммунологии и микробиологии в XX в. 1. Основные открытия в области ботаники и зоологии. 2. Основные направления и тенденции развития физиологии человека и животных. Сравнительная и эволюционная физиология. Труды И.П. Павлова, А.А. Ухтомского, Л.А. Орбели. 3. Развитие иммунологии в XX веке. 4. Развитие микробиологии в XX веке	2		4	Компьютерная презентация, видеоматериалы	1, 2, 4,5, 6, 18	Тестовый контроль
8.2	Формирование биологической химии как самостоятельной дисциплины в системе биологических наук 1. Исследования строения углеводов и белков, нуклеиновых кислот региона. 2. Разработка теории катализа. 3. Открытие витаминов и коферментов 4. Исследования гликолиза и дыхания 5. Рентгеноструктурный анализ нуклеиновых кислот и белков. Секвенирование белков 6. Исследования окислительного фосфорилирования	2		5	Компьютерная презентация, видеоматериалы	1, 2, 4,5,6	Таблица «Основные достижения биохимии»
8.3	Изучение строения и жизнедеятельности клетки и тканей, наследственности и индивидуального развития организмов 1. Изучение наследственности и индивидуального развития организмов. Труды Р. Гаррисона и У. Льюиса. 2. Методы и средства исследования в цитологии 3. Современные достижения и перспективы развития цитологии 4. Внедрение физико-химических методов в биологию. Становление биофизики как самостоятельного научного направления. Работы Ж. Леба	2		3	Компьютерная презентация, видеоматериалы	1, 2, 4,5,6	Проверка опорного конспекта
8.4	Проблемы и методы генетики 1. Опытное подтверждение законов Г. Менделя. Хромосомная теория			3	Компьютерная презентация,	1, 2, 4,5,6	Тестовый контроль

	наследственности Т. Моргана. 2. Первые генетические карты 3. Исследования полиплоидии. 4. Открытие физического и химического мутагенеза, разработка теории мишени.				видеоматериалы	, 12	
8.5	Возникновение популяционной генетики синтетической теории эволюции 1. Возникновение популяционной генетики. Работы С.С. Четверикова 2. Создание синтетической теории эволюции. 3. Исследование тонкой структуры гена. 4. Работы по цитогенетике С.Г. Навашина, Г.А. Левитского и П.И. Живаго.		2	3		1, 2, 4,5, 6, 12	Тематические доклады, компьютерная презентация
8.6	Возникновение и развитие молекулярной биологии и молекулярной генетики. Исследование генетической роли нуклеиновых кислот 1. Работы Ф. Грифита, О. Эвери, А. Херши, М. Чейза, Х. Френкель-Конрата. 2. Открытие двойной спирали ДНК, исследования тонкой структуры гена, репликации и транскрипции. 3. Расшифровка генетического кода и механизма трансляции. 4. Изобретение полимеразной цепной реакции 5. Исследования дифференциальной активности генов. 6. Открытие апоптоза и теломеразных часов. Проект «Геном человека» (1990–2003 гг.).	2		4	Компьютерная презентация, видеоматериалы	1, 2, 4,5, 6,12, 23	Тестовый контроль
8.7	История развития генетической инженерии 1. Создания трансгенных растений и животных. 2. Проблема генетического загрязнения среды.	2		4	Компьютерная презентация, видеоматериалы	1, 2, 4,5,6	Проверка опорного конспекта, тестовый контроль
8.8	Изучение индивидуального развития растений 1. Теории, объясняющие процесс индивидуального развития растений. 2. Исследования Г. Клебса, Г. Алларда, Н.П. Кренке.	2		4	Компьютерная презентация, видеоматериалы	1, 2, 4,5,6	Проверка опорного конспекта
8.9	Возникновение и развитие экологии в XX веке 1. История вопроса о роли среды (А. Вейсман, Г. Де-Фриз, Ж. Бюффон). Зарождение экологии (Э. Геккель) и идеи о системной организации жизни. 2. Идея биоценоза. 3. Развитие идеи о партнерстве во взаимоотношениях живой и неживой среды и понятие биогеоценоза.	2		3		1, 2, 4,5, 6, 17	Проверка опорного конспекта

	4. Использование экологических знаний для обоснования понятия «биосфера».						
8.10	Изучение закономерностей исторического развития организмов 1. Проблема возникновения жизни на Земле. Гипотезы и предположения. 2. Доказательства и опровержения гипотез происхождения жизни. 3. Теория А.И. Опарина – Дж. Б. Холдейна. 4. Работы С. Миллера, Д.Оро, С. Акабюри, Г. Корнберга, А.Г. Пасынского и др.		2	4		1, 2, 4,5,6	Компьютерная презентация к сообщению по теме
8.11	Общая характеристика жизни. Законы теоретической биологии 1. Система органического мира: закон единства и многообразия жизни, или закон Э.Ж. Сент-Илера, закон глобальности жизни, или первый закон В.И. Вернадского. 2. Биологическая эволюция: закон органической целесообразности, или закон Аристотеля, закон естественного отбора, или закон Ч. Дарвина. 3. Индивидуальное развитие организма: закон онтогенетического старения и обновления, или закон Н.П. Кренке, закон целостности онтогенеза, или закон Г. Дриша. 4. Физико-биохимическая сущность жизни: закон химического состава живого вещества, или первый закон Ф. Энгельса, закон системной организации биохимических процессов, или закон Л. Барталанфи. 5. Генетико-кибернетическая сущность жизни: закон информационной обусловленности биологических явлений, или закон К.Х. Уоддингтона, закон дискретности и непрерывности биологической информации, или закон Т. Моргана – Б. Эфрусси. 6. Человек и жизнь планеты: закон ведущей роли труда в становлении и развитии человека, или второй закон Ф. Энгельса, закон биосферной роли разума, или второй закон В.И. Вернадского.	2		4	Компьютерная презентация, видеоматериалы	2, 22	Проверка опорного конспекта
9	История биологии в Республике Беларусь 1. Ученые XVIII-XIX вв. 2. Исследования белорусских ученых-биологов до и после Великой Отечественной войны (А.В. Федюшин, И.Н. Сержанин, В.Ф. Купревич, А.Р. Жебрак, П.Ф. Рокицкий, и др.). 3. Формирование научных школ по геоботанике (И.Д. Юркевич, В.Д. Гельтман, Д.С. Голод), почвенной зоологии (Э.И. Хотько), гидробиологии (Г.Г. Винберг), физиологии растений (Т.Н. Годнев), генетике (Н.В. Турбин), физиологии	2		5	Компьютерная презентация	1, 15	Проверка опорного конспекта

	человека и животных (И.А. Булыгин) и другим биологическим наукам. 4. Развитие исследований по биоразнообразию и охране растительного и животного мира (В.И. Парфенов, Н.В. Козловская и др.). 5. Развитие высшего биологического образования в Республике Беларусь.						
10	Проблема биологических исследований 1. Разнообразие и сложность внешнего и внутреннего строения живых форм, их принадлежность к категории открытых систем. 2. Самосохранение живых систем, процессы обмена веществ. 3. Наследственное самовоспроизведение, гомеостаз, раздражимость, органическая детерминированность, естественный отбор.	2		4	Компьютерная презентация, видеоматериалы	2,5, 19, 20, 21, 24	Проверка опорного конспекта
11	Классификация методов научного познания	4		7			
11.1	Понятие метода и методологии 1. Определение понятия метода. Методы как составная часть научного процесса. Методология как философское учение и как наука о методах научного познания 2. Классификация методов научного познания по степени их общности. Методы эмпирического уровня научного познания: наблюдение, эксперимент, измерение	2		3	Компьютерная презентация	2,5, 19, 20, 21, 24	Проверка опорного конспекта
11.2	Методы теоретического уровня познания 1. Абстрагирование. Типы абстракций 2. Формализация как метод научного познания. 3. Методы, применяемые на эмпирическом и теоретическом уровнях: моделирование и аналогия, анализ и синтез. 4. Частнонаучные методы различных направлений биологии. 5. Методология биологического познания в трудах В.Н. Беклемишева.	2		4	Компьютерная презентация	2,5, 19, 20, 21, 24	Проверка схемы «Классификация методов научного познания»
12	Критерии и структура естественнонаучного познания 1. Общие правила, составляющие сущность метода Декарта. 2. Три основных критерия научного познания действительности: причинность, истинность, относительность. 3. Основные структурные элементы научного познания, их взаимосвязь. 4. Характерные черты и темпы развития науки. 5. Современная естественнонаучная картина мира, созданная на основе научных достижений XX века.	2		4	Компьютерная презентация	2,5, 19, 20, 21, 24	Проверка опорного конспекта
	Итого	40	8	92			экзамен

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ИСТОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ БИОЛОГИИ»
 (заочная форма получения высшего образования)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов		Материальное обеспечение занятия (наглядные, методические пособия и др.)	Литература	Форма контроля знаний
		Лекции	Семинарские занятия			
	2	3	4	6	7	8
3 семестр						
	Введение	1				
1	Развитие представлений о природе в древнейших рабовладельческих государствах, в странах Древнего Востока 1. Истоки биологических знаний. 2. Накопление сведений о растениях и животных в первобытном обществе. Первобытный антропоморфизм и анимизм. 3. Ранние представления о живой природе в государствах Азии и Восточного Средиземноморья (XIII – VII века до н.э.). 4. Развитие знаний о природе в Месопотамии и Египте. Возникновение скотоводства и земледелия.	1		Компьютерная презентация, видеоматериалы	1, 2, 3, 5, 6, 7	Проверка опорного конспекта
2	Этапы развития натурфилософии в Древней Греции, научные обобщения философов Древнего Рима 1. Ионийский этап (VI - V века до н.э.). 2. Афинский этап (V – IV века до н.э.). 3. Эллинистский этап (IV – III века до н.э.).	2		Компьютерная презентация, видеоматериалы	1, 2, 3, 5, 6, 7, 10	Проверка опорного конспекта

	4. Биологические воззрения древнеримских философов (II век до н.э. – II век н.э.).					
3	Основные черты мировоззрения эпохи Средневековья 1. Представления о явлениях и процессах, происходящих в природе через призму церковной инквизиции 2. Вклад ученых Средней Азии в формирование научной картины мира. 3. Великие географические открытия второй половины XV века и их влияние на развитие естествознания. Накопление биологического и зоологического материала. Компьютерная презентация, видеоматериалы 4. Открытие университетов в Европе. Взаимосвязь между изучением живой природы и задачами сельского хозяйства и промышленности.	1		Компьютерная презентация, видеоматериалы	1, 2, 3, 5, 6, 7	Проверка опорного конспекта
4	Зарождение опытного естествознания в эпоху Возрождения 1. Эпоха Возрождения – метафизический этап в развитии естествознания 2. Понятие научной революции. Гелиоцентрическая система мира польского астронома Николая Коперника. 3. Взгляды на строение Вселенной итальянского ученого Джордано Бруно	1		Компьютерная презентация, видеоматериалы	1, 2, 3, 5, 6, 8, 19	Проверка опорного конспекта
5	Наука Нового времени (XVII – XVIII века)	2	2			
5.1	Создание классической механики. Вторая научная революция. Развитие ботаники и зоологии 1. Обоснование значения опытного и индуктивного методов познания. Роль Ф. Бэкона Г. Галилея, Р. Декарта, И. Ньютона и Г.В. Лейбница в формировании научной картины мира. Механистическая картина мира. 2. Развитие ботаники и зоологии в XVII -XVIII вв.	2		Компьютерная презентация, видеоматериалы	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 20.	Опорный Проверка опорного конспекта
5.2	Основные направления изучения живой природы в XVII -XVIII вв. 1. Значение изобретения микроскопа для биологических исследований. Открытие клетки и возникновение анатомии растений (М. Мальпиги, Н. Грю). 2. Развитие анатомии и эмбриологии в XVII -XVIII вв. Внедрение в науку сравнительного метода. Преформизм и эпигенез. 3. Изучение химического состава живых организмов в XVII – XVIII вв. 4. Значение работ Ж. Бюффона, Ш. Бонне, К.Ф.Вольфа. для развития естествознания. 5. Совершенствование принципов биологической систематики в XVIII веке. Труды К. Линнея. Первая естественная система растительного мира Бернара и Антуана Жюссье.		2		1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 15, 20	Тематические доклады, обсуждение
6	Успехи развития биологии в первой половине XIX века	2	2			

6.1	<p>Формирование биологии как комплексной науки и ее успехи в первой половине XIX века.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Социальные условия и общее состояние естествознания в первой половине XIX в. 2. Результаты классических исследований К.М. Бэра. 3. Создание и основные положения клеточной теории. 4. Возникновение эмбриологии растений. Работы Дж. Амичи и В. Гофмейстера. 5. Развитие зоологических и ботанических наук, возникновение палеонтологии. 6. Зарождение протистологии и бактериологии, микроскопическое изучение строения организмов в первой половине XIX в. 7. Успехи географии и экологии растений и животных, развитие идеи эволюции органического мира. 		2		1, 2, 3, 5, 6, 7. 8, 11, 12	Тестирование
6.2	<p>Источники дарвинизма.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Влияние немецкой натурфилософии на развитие естествознания в XVIII – XIX веках. 2. Эволюционное учение Ж.Б. Ламарка. 3. Работы Ж.Кювье, Э.Ж. Сент-Илера. 		2	Компьютерная презентация, видеоматериалы	1, 2, 3, 5, 6	Проверка опорного конспекта
7	<p>Возникновение и развитие дарвинизма</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Социально-экономические условия и идейная жизнь в Англии в первой половине XIX века. Общее состояние идеи эволюции накануне появления теории Чарльза Дарвина . 2. Развитие идеи эволюции в России. Русские биологи-эволюционисты К.Ф. Рулье, Н.А. Северцов . Работы М. Таушера, Я. Кайданова, Д. Велланского, П.Ф. Горянинова, И.Е. Дядьковского. 3. Путешествие Ч. Дарвина на корабле «Бигль». Написание и издание книги «Происхождение видов путем естественного отбора» (1859). Основные положения теории Ч. Дарвина. 4. Идеологическая борьба вокруг эволюционной теории. . Зарождение неоламаркизма и неodarвинизма. Телеологические концепции эволюции. 		2	Компьютерная презентация, видеоматериалы	1, 2, 3, 5, 6, 11	Проверка опорного конспекта
	Итого:	12	4			экзамен

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Литература

Основная:

1. Глушен, С. В. История биологии / С. В. Глушен. – Мн. : БГУ, 2010. – 91 с.
2. Длусский, Г. М. История и методология биологии / Г. М. Длусский. – М. : Анабасис, 2006. – 219 с.
3. Юсуфов, А. Г. История и методология биологии. Учеб. пособие для вузов / А. Г. Юсуфов, М. А. Магомедова. – М. : Высшая школа, 2003. – 238 с.

Дополнительная:

4. Азимов, А. Краткая история биологии. От алхимии до генетики / А. Азимов. М. : ЗАО Изд-во Центрполиграф, 2002. – 223 с.
5. Базилевская, Н. А. Краткая история ботаники / Н. А. Базилевская, И. П. Белоконь, А. А. Щербакова. – М. : Наука, 1968. – 309 с.
6. Брызгалина, Е. В. История биологии как смена парадигмального знания / Е. В. Брызгалина. – М. : МГУ, 1998. – 80 с.
7. Вермель, Е. М. История учения о клетке / Е. М. Вермель. – М. : Наука, 1970. – 259 с.
8. Вернан, Ж.-П. Происхождение древнегреческой мысли / Ж.-П. Вернан. М. : Прогресс, 1988. – 224 с.
9. Воронцов, Н. Н. Развитие эволюционных идей в биологии / Н. Н. Воронцов. – М. : Прогресс-Традиция, 1999. – 640 с.
10. Гайсинович, А. Е. Зарождение и развитие генетики / А. Е. Гайсинович. – М. : Наука, 1988. – 424 с.
11. История биологии с древнейших времен до начала XX в. / Под ред. С. Р. Микулинского. – М. : Наука, 1972. – 564 с.
12. История биологии с начала XX в. до наших дней / Под ред. Л. Я. Бляхера. – М. : Наука, 1975. – 660 с.
13. Кацнельсон, З. С. Клеточная теория в ее историческом развитии / З. С. Кацнельсон. – Л. : Медгиз, 1963. – 344 с.
14. Кун, Т. Структура научных революций / Т. Кун. – М. : Прогресс, 1977. – 300с.
15. Лісаў, М. Д. Батанічныя даследванні на Беларусі / М. Д. Лісаў, Г. А. Баўтута // Біялогія: праблемы выкладання, 1995. – вып. 1. – С. 24–29.
16. Нидэм, Дж. История эмбриологии / Перевод с английского А. В. Юдиной. Предисловие В. П. Карпова / Дж. Нидэм. – М. : Иностранная литература, 1947. – 342 с.
17. Новиков, Г. А. Очерк истории экологии животных. – Л. : Наука, 1980. – 287 с.
18. Очерки истории физиологических наук в СССР. Истоки и особенности развития. Материалы Первой Всесоюз. конф. по истории

физиол. наук, Тарту, 1981 г. / Под ред. В. Н. Черниговского. – Л. : Наука, 1984. – 287 с.

19. Рьюз, М. Философия биологии / М. Рьюз. – М. : Прогресс, 1977. – 320 с.

20. Томпсон, М. Философия науки. / М. Томпсон. – М. : ФАИР-ПРЕСС, 2003. – 304 с.

21. Философия биологии. Вчера, сегодня, завтра (Памяти Регины Семеновны Карпинской) / под ред. И. К. Лисеева и Д. В. Локтионова. – М. : ИФРАН, 1996. – 306 с.

22. Чернов, Г. Н. Законы теоретической биологии / Г. Н. Чернов // Новое в жизни, науке и технике. Биология. – М. : Знание, 1990. – № 1. – 64 с.

23. Шредингер, Э. Что такое жизнь с точки зрения физики? / Э. Шредингер. – М.: Римис, 2009. – 172 с.

24. История и методология биологии и биофизики [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие / В. А. Кратасюк, Е. В. Немцева, Е. Н. Есимбекова и др. – Электрон. дан. (12 Мб). – Красноярск : ИПК СФУ, 2009. – (История и методология биологии и биофизики : УМКД № 1314/599-2008 / рук. творч. коллектива В. А. Кратасюк).

Печень используемых средств диагностики

Для диагностики компетенций используются следующие формы:

- устный опрос;
- тестовый контроль;
- рефераты, презентации;
- тематические доклады на семинарах;
- экзамен.

Критерии оценки знаний и компетенций магистрантов

Форма контроля – экзамен

10 баллов – десять:

систематизированные, глубокие и полные знания по программе учебной дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за ее пределы; точное использование научной терминологии, грамотное, логичное выполнение заданий и умение делать обоснованные выводы; безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении профессиональных задач; выраженная способность самостоятельно и творчески решать проблемы в нестандартной ситуации; полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины; умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях биологии; использовать научные достижения других дисциплин; творческая самостоятельная работа при выполнении общих и индивидуальных заданий семинарских занятий, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

9 баллов – девять:

систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы учебной дисциплины; точное использование научной терминологии, грамотное, логичное выполнение заданий и умение делать обоснованные выводы; хорошее владение инструментарием, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач; способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации в рамках учебной программы учебной дисциплины; полное усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой; умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях биологии; творческая самостоятельная работа при выполнении общих и индивидуальных заданий семинарских занятий, высокий уровень культуры исполнения заданий.

8 баллов – восемь:

систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы учебной дисциплины; точное использование научной терминологии, грамотное, логичное выполнение заданий и умение делать

обоснованные выводы; владение инструментарием, техникой информационных технологий; умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач; способность самостоятельно решать сложные проблемы в рамках учебной программы; освоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой учебной дисциплины; умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях биологии; активная самостоятельная работа при выполнении общих и индивидуальных заданий семинарских занятий, высокий уровень культуры исполнения заданий.

7 баллов – семь:

систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы учебной дисциплины; использование научной терминологии, грамотное, логичное выполнение заданий и умение делать обоснованные выводы; владение инструментарием, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач; усвоение основной и части дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины; умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях биологии; самостоятельная работа при выполнении общих и индивидуальных заданий семинарских занятий, хороший уровень культуры исполнения заданий.

6 баллов – шесть:

достаточно полные и систематизированные знания в объеме учебной программы учебной дисциплины; использование необходимой научной терминологии, грамотное, логичное выполнение заданий и умение делать в основном обоснованные выводы; владение инструментарием, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач; способность самостоятельно применять типовые решения в рамках учебной программы учебной дисциплины; усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой учебной дисциплины; умение ориентироваться в базовых теориях по изучаемой учебной дисциплине; консультативная помощь преподавателя для организации самостоятельной работы при выполнении общих и индивидуальных заданий семинарских занятий, достаточный уровень культуры исполнения заданий.

5 баллов – пять:

достаточные знания в объеме учебной программы; использование научной терминологии, грамотное, логичное выполнение заданий и умение делать в основном обоснованные выводы; владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых учебных задач; усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой; консультативная помощь преподавателя для организации самостоятельной работы при выполнении общих и индивидуальных заданий семинарских занятий, достаточный уровень культуры исполнения заданий.

4 балла – четыре:

достаточный объем знаний в рамках программы; усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой; использование основной научной терминологии, выполнение заданий и умение делать наблюдения и выводы без существенных ошибок; владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении стандартных (типовых) задач; умение под руководством преподавателя решать стандартные (типовые) задачи; выполнение общих и индивидуальных заданий семинарских занятий с большой долей помощи преподавателя или товарища-консультанта, допустимый уровень культуры исполнения заданий.

3 балла – три:

недостаточно полный объем знаний в рамках программы; знание части основной литературы, рекомендованной учебной программой; использование научной терминологии, выполнение заданий и изложение ответа на вопросы с существенными ошибками; слабое владение инструментарием учебной дисциплины, некомпетентность в решении стандартных (типовых) задач; пассивность при выполнении общих и индивидуальных заданий семинарских занятий.

2 балла – два:

фрагментарные знания в рамках программы; знания отдельных литературных источников, рекомендованных учебной программой; неумение использовать научную терминологию, не выполнение общих и индивидуальных заданий семинарских занятий.

1 балл – один:

отсутствие знаний и компетенций в рамках учебной программы.

Методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы магистрантов

Решая основную задачу высшего образования, направленную на формирование творческой личности специалиста, способного к саморазвитию, самообразованию, инновационной деятельности, нужно переориентировать студента из пассивного потребителя знаний в активного их творца, умеющего сформулировать проблему, проанализировать пути ее решения, найти оптимальный результат и доказать его правильность. Необходимо перейти от парадигмы обучения к парадигме образования и в этом плане самостоятельная работа студентов является важной формой образовательного процесса.

При изучении учебной дисциплины «История и методология биологии» могут использоваться различные подходы в организации самостоятельной работы магистрантов.

Деятельность магистрантов состоит в изучении обзорного лекционного материала, содержания литературных источников, включающих учебники и учебные пособия, интернет источники, составлении аналитических таблиц, схем, терминологических словарей.

Работа преподавателя состоит в обучении магистрантов способам самостоятельной учебной работы и развитии у них соответствующих компетенций; в выделении отдельных тем или их частей для самостоятельного изучения по учебникам и учебным пособиям, а также в разработке программы контроля самостоятельной работы магистранта. Итогом самостоятельной работы являются небольшие доклады, которые выносятся на практическое занятие и обсуждаются в группе. Доклады должны содержать наиболее важные, интересные, а иногда и спорные аспекты рассматриваемой темы. В инструментарий самоподготовки студентов является работа с учебником и учебными пособиями, чтение и конспектирование научных монографий и статей, использование электронных источников, содержащих значительные массивы информации, в том числе портреты, документы, справочно-энциклопедический материал и т.д. При самоподготовке следует обращать внимание на детали, редкие имена, связи, ассоциации, совпадения, сходство фактов и событий в истории биологической науки. При подготовке к семинарским занятиям надо прочитать соответствующие страницы рекомендованных учебных пособий. Далее на основе прочитанного материала составляется конспект по вопросам предстоящего семинара (тезисное изложение), готовится текст доклада/сообщения. По темам, которые не выносятся на семинарские занятия, необходимо составить краткий опорный конспект, либо представить материал в табличном или схематическом виде.

Самостоятельная работа магистрантов протекает в форме делового взаимодействия: студент получает непосредственные указания, рекомендации преподавателя об организации и содержании самостоятельной

деятельности, а преподаватель выполняет функцию управления через учет, контроль и коррекцию ошибочных действий.

С первой недели семестра магистранты получают от преподавателя задания для самостоятельной работы с требованиями к качеству ее выполнения.

При изучении дисциплины рекомендуется использовать следующие формы самостоятельной работы:

- составление аналитических обзоров учебной и научной литературы;
- составление аналитических таблиц;
- подготовка сообщений, тематических докладов, презентаций;
- составление конспектов.

К основным формам контроля самостоятельной работы магистрантов по изучению учебной дисциплины «История и методология биологии» можно отнести:

- выступление с докладами и сообщениями;
- участие в дискуссиях;
- тестирование;
- краткие контрольные задания;
- проверка опорных конспектов;
- проверка аналитических таблиц.

**Требования к выполнению самостоятельной работы магистрантов
по учебной дисциплине «История и методология биологии»**

№ п/п	Название темы	Кол-во часов на СРС	Задание	Форма выполнения
1	Развитие представлений о природе в древнейших рабовладельческих государствах, в странах Древнего Востока	3	Изучить литературу о накоплении знаний о природе в первобытном обществе и древнейших рабовладельческих государствах, и в странах Древнего Востока	Составление опорного конспекта
2	Этапы развития натурфилософии в Древней Греции, научные обобщения философов Древнего Рима	4	Составить опорный конспект о достижениях и научных обобщениях ученых Древней Греции и Древнего Рима по соответствующим этапам (Ионийский этап, Афинский этап, Эллинистский этап, биологические воззрения древнеримских философов)	Составление опорного конспекта
3	Основные черты мировоззрения эпохи Средневековья	3	Выявить связь между состоянием общества и развитием естествознания, влиянием религии, вклад отдельных ученых в развитие естествознания.	Составление опорного конспекта
4	Зарождение опытного естествознания в эпоху Возрождения	4	Вскрыть причину первой научной революции и ее следствия.	Составление опорного конспекта
5.1	Создание классической механики. Вторая научная революция. Развитие ботаники и зоологии	4	Проанализировать основную и дополнительную литературу по вопросам темы и составить опорный конспект. Вскрыть сущность второй научной революции.	Составление опорного конспекта
5.2	Основные направления изучения живой природы в XVII -XVIII вв.	4	Проанализировать основную и дополнительную литературу по вопросам темы и составить краткий тематический доклад. Вскрыть сущность второй научной революции	Сообщение, презентация
6.1	Формирование биологии как комплексной науки и ее успехи в первой половине	4	Проанализировать основную и дополнительную литературу по вопросам темы и составить краткий тематический доклад. Вскрыть сущность второй научной революции	Тематический доклад, презентация

	XIX века.			
6.2	Источники дарвинизма.	3	Составить опорный конспект. Проанализировать влияние немецкой натурфилософии на развитие естествознания в XVIII – XIX веках. Охарактеризовать кратко эволюционное учение Ж.Б. Ламарка, проанализировать работы Ж. Кювье и Ж.Э. Сент-Илера.	Составление опорного конспекта
7.1	Возникновение и развитие дарвинизма	3	Проанализировать социально-экономические и научные предпосылки возникновения эволюционной теории Ч. Дарвина, основные положения теории Ч. Дарвина и ее распространение, идеологическую борьбу вокруг эволюционной теории и предпосылки возникновения течений внутри дарвинизма и генетического антидарвинизма	Составление опорного конспекта
7.2	Развитие основных направлений биологии под влиянием дарвинизма	3	Проанализировать, какое влияние оказала эволюционная теория Ч. Дарвина на развитие других биологических наук	Составление опорного конспекта
8.1	Основные направления развития ботаники, зоологии, физиологии человека и животных, иммунологии и микробиологии в XX в.	4	Проанализировать особенности развития ботаники, зоологии, физиологии человека и животных, иммунологии и микробиологии в XX веке, выявить основные тенденции и направления в развитии этих наук.	Составление опорного конспекта
8.2	Формирование биологической химии как самостоятельной дисциплины в системе биологических наук	5	Проследить основные открытия в области биологической химии, значение достижений биохимии для развития физиологии растений и животных, понимания процессов преобразования вещества и энергии в клетке и организме	Составление опорного конспекта
8.3	Изучение строения и жизнедеятельности клетки и тканей, наследственности и индивидуального развития организмов	3	Проанализировать учебную и научную литературу на предмет выявления закономерностей развития клеточной биологии	Составление опорного конспекта
8.4	Проблемы и методы генетики	3	Изучить литературу по теме; представить подтверждение законов Менделя, первые генетические карты, изучение полиплоидии, физического и химического мутагенов в виде схем.	Составление схем
8.5	Возникновение	3	Изучить историю возникновения популяционной генетики, основные	Подготовка

	популяционной генетики синтетической теории эволюции		работы и достижения; выяснить открытия в области генетики и экологии, позволившие преодолеть генетический антидарвинизм и разработать синтетическую теорию эволюции; отметить ученых, которые внесли вклад в разработку этой теории.	тематического доклада с компьютерной презентацией
8.6	Возникновение и развитие молекулярной биологии и молекулярной генетики. Исследование генетической роли нуклеиновых кислот	4	Изучить литературу по теме; основные достижения молекулярной биологии и молекулярной генетики отразить в виде аналитических таблиц.	Составление аналитических таблиц
8.7	История развития генетической инженерии	4	Выявить основные этапы развития генетической инженерии. Показать методы исследований и практические достижения этой области биологии.	Составление опорного конспекта
8.8	Изучение индивидуального развития растений	4	Изучить литературу по теме; составить опорный конспект.	Составление опорного конспекта
8.9	Возникновение и развитие экологии в XX веке	3	Изучить литературу по теме; составить опорный конспект.	Составление опорного конспекта
8.10	Изучение закономерностей исторического развития организмов	4	Изучить литературу по теме; составить опорный конспект.	Составление опорного конспекта
8.11	Общая характеристика жизни. Законы теоретической биологии	4	Составить аналитическую таблицу «Законы теоретической биологии» с их краткой характеристикой.	Составление аналитической таблицы
9	История биологии в Республике Беларусь	5	Сформировать перечень крупнейших белорусских ученых-биологов с характеристикой их вклада в развитие биологии	Составление аналитической таблицы
10	Проблема биологических исследований	4	Изучить литературу по теме; составить опорный конспект.	Составление опорного конспекта
11.1	Понятие метода и методологии. Методы эмпирического уровня	3	Составить схемы методов научного познания живой материи. Дать краткую характеристику методам эмпирического уровня познания.	Составление схем классификации методов научного

	научного познания			познания
11.2	Методы теоретического уровня познания	4	Изучить и дать краткую характеристику методов теоретического уровня познания	Составление опорного конспекта
12	Критерии и структура естественнонаучного познания	4	Изучить критерии и структуру естественнонаучного познания. Составить одну из возможных схем научного метода биологических исследований в виде графа, соединяющего отрезками со стрелками следующие отдельные блоки: внешний мир, наблюдение, измерение, описание, систематизация, факты, индуктивные рассуждения, гипотезы, дедуктивные рассуждения, прогнозы (предсказания), эксперименты, отбрасывание гипотезы (в случае ее не подтверждения экспериментальными данными), принятие гипотезы (в случае подтверждения экспериментальными данными), построение теории, сбор новых данных, формулировка новых гипотез.	Составление схемы научного метода биологических исследований в виде графа.

**Протокол согласования
учебной программы учебной дисциплины
«История и методология биологии»
с другими учебными дисциплинами специальности**

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях содержания учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Современные проблемы экологии	Кафедра общей биологии и ботаники	Согласовано с содержанием учебных программ	Протокол № 11 от 29 мая 2018 г.
Современные проблемы биологии			
Методика биологических исследований			