

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет биологический

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

Хагуров Т.А.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Б1.В.ДВ.04.02 ИСТОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ БИОЛОГИИ**

Направление подготовки/специальность 06.03.01 Биология

Направленность (профиль) / специализация Биохимия

Форма обучения очная

Квалификация бакалавр

Краснодар 2022

Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.04.02 История и методология биологии составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки / специальности 06.03.01 Биология

Программу составил:

В.В. Хаблюк, доцент кафедры генетики, микробиологии и биохимии, доцент



Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.04.02 История и методология биологии утверждена на заседании кафедры генетики, микробиологии и биохимии протокол № 11 «12» мая 2022 г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Худокормов А.А.

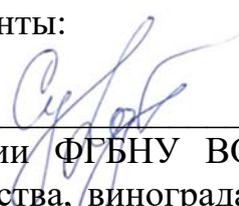


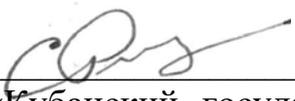
Утверждена на заседании учебно-методической комиссии биологического факультета протокол № 8 «25» мая 2022 г.

Председатель УМК факультета Букарева О.В.



Рецензенты:


Сундырева М.А., с.н.с лаборатории физиологии и биохимии ФГБНУ ВО «Северо-кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства и виноделия», кандидат сельскохозяйственных наук,


Решетников С.И., доцент кафедры зоологии ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет», кандидат биологических наук, доцент

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

1.1 Цель освоения дисциплины

Раскрыть пути и внутреннюю логику накопления знаний об органическом мире от античности до наших дней, преобразование этих знаний в биологические концепции, законы, теории. Показать возможность практического использования основных биологических теорий, концепций, законов и принципов. развития биологии, как науки. Познакомить с возникновением и эволюцией биологической картины мира, её местом в общенаучной картине мира и её ролью в формировании мировоззренческих и методологических взглядов в истории общечеловеческой культуры. Закрепить обобщенное философско-естественнонаучное мышление, дающее возможность объективно оценивать глобальные биосферные процессы, роль человека в них, пути развития и перспективы сохранения цивилизации.

1.2 Задачи дисциплины

1. ознакомить студентов с формированием, развитием, применением и преобразованием ведущих биологических теорий, концепций и принципов;
2. показать процесс возникновения и эволюции методов и форм научного познания живого в различные исторические эпохи;
3. показать современные проблемы биологии, определить направления и перспективы её развития в едином эволюционном процессе развития науки в целом;
4. раскрыть связь геологических и биосферных процессов;
5. развивать у студентов умение выдвигать и решать проблемы, формировать активную жизненную позицию;
6. формировать у студентов навыки самостоятельной аналитической работы;
7. развивать у студентов навыки работы с учебной и научной литературой.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

«История и методология биологии» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 учебного плана (Б1.В.ДВ.04.02) развивается на стыке биологических, исторических, антропологических и философских дисциплин. Знания об историческом развитии основных биологических установок, методов и концепций позволяет сформировать у студентов современную биологическую картину, рационалистическое отношение к природе, обществу и человеку.

Для успешного освоения «Истории и методологии биологии» студенты должны обладать знаниями, полученными при изучении философии, различных разделов биологии, таких как: систематика и классификация, теория эволюции, цитология, молекулярная биология, эмбриология, генетика и селекция, иметь навыки работы с оптическим оборудованием, уметь готовить микропрепараты, решать биологические задачи, работать на персональном компьютере.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Код и наименование компетенции, код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции | Результаты обучения по дисциплине |
|---|---|
| ПК-1 Способен творчески использовать в научно-исследовательской деятельности знание фундаментальных разделов биологических и экологических дисциплин | |
| ИПК-1.1. Владеет современными информационными ресурсами биологического и экологического содержания и умеет использовать их в профессиональной деятельности. | <p>Знает современные информационные ресурсы биологического и экологического содержания</p> <p>Умеет использовать информационные ресурсы биологического и экологического содержания в повседневной профессиональной деятельности</p> <p>Владеет навыками творческого подхода к использованию информационных ресурсов биологического и экологического содержания в профессиональных целях</p> |
| ИПК-1.2. Владеет экспериментальными методами исследований (по тематике проводимых разработок). | <p>Знает принципы фракционирования клеток и молекул;</p> <p>историю возникновения и современные разновидности хроматографии;</p> <p>принципы и область применения различных электрофоретических методов;</p> <p>основные понятия и разновидности спектров и методов спектроскопии;</p> <p>принципы и область применения иммунологических методов исследования в биохимии;</p> <p>Умеет использовать на практике знания основных физико-химических законов и теорий;</p> <p>рассчитывать концентрации веществ, определять оптическую плотность, активность ферментов. молекулярную массу, строить спектры, количественно определять основные группы биомолекул;</p> <p>Владеет приемами работы с лабораторным оборудованием и приборами;</p> |
| ИПК-1.3. Умеет анализировать результаты экспериментов и представлять их в форме публикаций в рецензируемых научных изданиях. | <p>Знает отличия рецензируемых научных изданий от научно-популярных</p> <p>Умеет анализировать полученные данные, их сходство и различия по сравнению с данными, полученными другими авторами ранее</p> <p>Владеет грамотностью в представлении полученных данных в строго научной форме в</p> |

| Код и наименование компетенции, код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции | Результаты обучения по дисциплине |
|--|---|
| | виде публикаций в рецензируемых научных изданиях |
| ИПК-1.4. Обладает навыками проводить дискуссии на научных (научно-практических) мероприятиях, использовать в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных. | Знает правила ведения научных дискуссий Умеет правильно акцентировать внимание на главных аспектах полученных научных данных Владеет навыками проведения научных дискуссий с привлечением ранее сформированных отечественных и зарубежных баз данных по вопросам профессиональной деятельности |
| ИПК-1.5. Понимает и умеет объяснять современные проблемы сохранения биоразнообразия и устойчивого природопользования. | Знает проблемы сохранения биоразнообразия для устойчивого природопользования Умеет объяснять существующие проблемы сохранения существующего биоразнообразия и необходимость сохранения устойчивого природопользования Владеет методами оценки различных подходов к сохранению современного биоразнообразия и устойчивого природопользования |

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице

| Виды работ | Всего часов | Форма обучения |
|--|-------------|---------------------|
| | | очная |
| | | 8 семестр (часы) |
| Контактная работа, в том числе: | 72 | 72 |
| Аудиторные занятия (всего): | | |
| занятия лекционного типа | 12 | 12 |
| лабораторные занятия | - | - |
| практические занятия | 24 | 24 |
| семинарские занятия | - | - |
| Иная контактная работа: | | |
| Контроль самостоятельной работы (КСР) | 3 | 3 |

| | | | |
|---|--------------------------------------|-------------|-------------|
| Промежуточная аттестация (ИКР) | | 0,2 | 0,2 |
| Самостоятельная работа, в том числе: | | 32,8 | 32,8 |
| Общая трудоемкость | час. | 72 | 72 |
| | в том числе контактная работа | 39,2 | 39,2 |
| | зач. ед | 2 | 2 |

2.2 Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 8 семестре 4 курсе(очная форма обучения)

| № | Наименование разделов (тем) | Количество часов | | | | |
|---------------------------------------|---|------------------|-------------------|----|----|----------------------|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Внеаудиторная работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1. | Наука и научное познание. | 12 | 2 | 4 | - | 6 |
| 2. | История возникновения и развития биологии от античности до 20 века. | 14 | 2 | 4 | - | 8 |
| 3. | Биология в 20 – 21 в.в. | 12 | 2 | 4 | - | 6 |
| 4. | Методология биологии. | 20,8 | 4 | 8 | - | 8,8 |
| 5. | Основные методологические вопросы современной биологии | 10 | 2 | 4 | - | 4 |
| <i>ИТОГО по разделам дисциплины</i> | | 68,8 | 12 | 24 | | 32,8 |
| Контроль самостоятельной работы (КСР) | | 3 | | | | |
| Промежуточная аттестация (ИКР) | | 0,2 | | | | |
| Подготовка к текущему контролю | | - | | | | |
| Общая трудоемкость по дисциплине | | 72 | | | | |

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

| № | Наименование раздела (темы) | Содержание раздела (темы) | Форма текущего контроля |
|----|----------------------------------|--|--|
| 1. | Наука и научное познание | 1. Наука. Научное познание, его методы, принципы и категории. Предмет, цели и задачи науки. Характерные черты науки. Общие закономерности развития науки. Периодизация истории науки. Научное познание. Его структура и критерии. Метод и методология. Классификация методов. Всеобщие методы. Общенаучные методы. Частные методы познания. Формы научного познания, их характеристика. Научная теория. Принципы её формирования. Методологические категории. | Устный опрос на лабораторном занятии, управляемая преподавателем беседа, выступление с докладами |
| 2. | История возникновения и развития | 1. Биология в Античный период. Ученые и их концепции в доаристотелианский период. Аристотель, его работы, методы и | Устный опрос на лабораторном занятии, |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | <p>биологии от античности до 20 века.</p> | <p>принципы познания. Ученые и их работы по изучению растений. Успехи в изучении организма человека. 2. Зарождение научной биологии в эпоху Возрождения. Принципы и понятия биологии в 18 веке. Научная революция в эпоху возрождения, её причины и достижения. Направления исследований живого в эпоху возрождения (ученые и их работы). Направления исследований живого методы и принципы в 18 веке. Первые научные биологические концепции. 3. Становление биологии как науки в 19 веке. Причины выделения биологии в самостоятельную науку. Научные теории, их положения. Направления и методы исследований. Русские ученые биологи, их вклад в науку.</p> | <p>управляемая преподавателем беседа, выступление с докладами</p> |
| 3 | <p>Биология в 20 – 21в.в.</p> | <p>1. Проблемы и перспективы современной биологии. Дифференциация биологии, прикладные направления в биологии. Этические проблемы современной биологии. Перспективы и направления развития современной биологии. 2. Место биологических знаний в формировании современной научной картины мира. Научная картина мира, эволюция биологической картины мира. Место и роль биологических знаний в построении современной научной картины мира.</p> | <p>Устный опрос на лабораторном занятии, управляемая преподавателем беседа, выступление с докладами</p> |
| 4 | <p>Методология биологии.</p> | <p>1..Метафизика и механистический материализм – первые этапы методологии биологии. Первый этап методологии биологии. Метафизики. Метафизические установки, принципы, категории, методы. Второй этап методологии биологии. Механистический материализм, причины возникновения, принципы, установки, методы. 2. Методология классической и современной биологии. Третий этап методологии биологии. Классическая биология. Установки, принципы, методы, недостатки. Четвёртый этап методологии биологии. Современная биология. Установки, принципы, методы, проблемы. Тенденции развития.</p> | <p>Устный опрос на лабораторном занятии, управляемая преподавателем беседа, выступление с докладами</p> |

2.3.2 Занятия семинарского типа (практические / семинарские занятия/ лабораторные работы)

| № | Наименование раздела (темы) | Тематика занятий/работ | Форма текущего контроля |
|----|---|--|---|
| 1. | Наука и научное познание | Микроскопическое исследование живых объектов. Выявление их сходства и различий с целью установления единства происхождения живой материи | Устный опрос на лабораторном занятии, управляемая преподавателем беседа, выступление с докладами |
| 2. | Философские и исторические вопросы биологии | Сущность и разнообразие живого. Молекулярные основы жизни. Закономерности наследственности и изменчивости Антропогенез – факторы и следствия. | Устный опрос на лабораторном занятии, управляемая преподавателем беседа, выступление с докладами |
| 3. | Экологические вопросы биологии | Экология и цивилизация | Устный опрос на лабораторном занятии, управляемая преподавателем беседа, выступление с докладами |
| 4. | Методологические вопросы биологии | ..Метафизика и механистический материализм – первые этапы методологии биологии. Первый этап методологии биологии. Метафизики. Метафизические установки, принципы, категории, методы. Второй этап методологии биологии. Механистический материализм, причины возникновения, принципы, установки, методы. 2. Методология классической и современной биологии. Третий этап методологии биологии. Классическая биология. Установки, принципы, методы, недостатки. Четвёртый этап методологии биологии. Современная биология. Установки, принципы, методы, проблемы. Тенденции развития. | Устный опрос на лабораторном занятии, управляемая преподавателем беседа, выступление с докладами дач |

При изучении дисциплины могут применяться электронное обучение, дистанционные образовательные технологии в соответствии с ФГОС ВО.

2.3.3 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы по данному предмету рабочим учебным планом не предусмотрены

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

| № | Вид СРС | Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы |
|---|--|---|
| 1 | Подготовка к лекциям и практическим занятиям | Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов кафедры генетики, микробиологии и биохимии, утвержденные кафедрой протокол № 07 от 18.02.2021 г |
| 2 | Самоподготовка | Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов кафедры генетики, микробиологии и биохимии, утвержденные кафедрой протокол № 07 от 18.02.2021 г |

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины (модуля)

| Семестр | Вид занятия (Л, ПЗ, ЛР) | Используемые интерактивные образовательные технологии | Количество часов |
|--|-------------------------|--|------------------|
| Управляемые преподавателем беседы | | | |
| 8 | ПЗ | Предмет, цели и задачи науки. Характерные черты науки. Общие закономерности развития науки | 2 |
| 8 | ПЗ | Место и роль биологических знаний в построении современной научной картины мира | 2 |
| 8 | ПЗ | Соотношение классических и современных | 2 |

| | | | |
|---|----|--|---|
| | | методологических установок | |
| Коллективные лекции | | | |
| 8 | Л | Становление биологии как науки в 19 веке | 2 |
| 8 | Л | Проблемы и перспективы современной биологии | 2 |
| Контролируемые преподавателем дискуссии | | | |
| 8 | ЛР | Эволюция рас. Расизм, причины и следствия | 2 |
| 8 | ЛР | Генмодифицированные организмы в природе и жизни человека | 2 |
| 8 | ЛР | Евгеника и медицинская генетика | 2 |
| 8 | ЛР | Эволюция биосферы: ноосфера, техносфера | 2 |

Примерная тематика докладов

Тема 1 Предмет и основные задачи курса истории и методологии биологии

История и методология биологии и классификация биологических наук. Место биологии среди естественных наук. Место истории биологии в современном естествознании и в системе гуманитарных наук. Развитие и преобразование основных концепций в биологии. Экстенсивный и интенсивный пути развития науки. Модели развития европейской науки. Теория и история познания. Историческая обусловленность основных этапов развития биологии, ее достижений. Роль личности ученого. Возникновение новых методов исследования. Формирование научных представлений в определенной историко-культурной среде. Взаимосвязь биологии с религией, философией, искусством, политикой, этикой. Влияние биологии на социально-политические движения XX в. и ее роль в решении глобальных проблем современности.

Тема 2 Факторы, определяющие развитие науки

Общий ход развития науки. Формы и типы научных революций в биологии. Основные познавательные модели развития европейской науки: схоластическая, механистическая, системная, диатропическая. Особенности развития современного этапа науки. Сравнение моделей американской и отечественной науки. Основные этапы и тенденции развития биологического знания. Эволюция методов биологического познания и языка биологических наук. Наука в культуре современной цивилизации. Роль науки в современном образовании и формировании личности. Функции науки в жизни общества (наука как мировоззрение, как производительная и социальная сила).

Тема 3 Научная методология в биологии

Наука как форма знания, как социальный институт, как профессия и социокультурная форма деятельности. Метод и язык науки. Абсолютная истина и объективность. Эмпирический и теоретический уровни научного знания. Категории и функции науки. Инновационность науки. Научное познание как предмет методологического анализа. Обыденное и научное познание. Методы научного познания. Критерии и нормы научного познания. Модели анализа научного открытия и исследования. Общие закономерности развития науки. Методология научного поиска и обоснования его результатов Структура научного знания. Научное знание как сложная развивающаяся

система. Многообразие типов научного знания. Эмпирический и теоретический уровни, критерии их различения. Особенности эмпирического и теоретического языка науки. Структура эмпирического знания. Эксперимент и наблюдение. Случайные и систематические наблюдения. Данные наблюдения как тип эмпирического знания. Эмпирические зависимости и эмпирические факты. Процедуры формирования факта. 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. Научные традиции и научные революции. Типы научной рациональности. Взаимодействие традиций и возникновение нового знания. 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. 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.

Тема 4 Научный метод

Формы и методы научного познания: наблюдение, эксперимент, измерение, аналогия, моделирование, идеализация, интуиция. 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. Гипотезы и их роль в научном исследовании. Гипотеза как форма научного познания. Логическая структура гипотезы. Вероятностный характер гипотезы. Требования, предъявляемые к научным гипотезам. Эвристические принципы отбора гипотез. Гипотетико-дедуктивный метод. Исторические корни и современный взгляд на гипотетико-дедуктивный метод. Гипотетико-дедуктивный метод в естествознании. Логическая структура гипотетико-дедуктивных систем. Метод математической гипотезы как разновидность гипотетико-дедуктивного метода. Абдукция и объяснительные гипотезы. Место и роль абдукции как специфической формы умозаключения. Отношение абдукции к другим формам умозаключений. Абдукция как основная форма недедуктивных умозаключений. Абдукция и законы науки. 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. Методы проверки, подтверждения и опровержения научных гипотез и теорий. Специфические особенности проверки научных теорий. Проблемы подтверждения и опровержения теорий. Методы объяснения, понимания и предсказания. Методы и модели научного объяснения. Методы и функции понимания. Методы предвидения, предсказания и прогнозирования. Системный метод исследования. Характерные особенности системного метода исследования. Строение и структура системы. Классификация систем. Самоорганизация и организация систем. Методы и перспективы системного исследования. Системный метод и современное научное мировоззрение.

Тема 5 Культурно-историческая эволюция науки

Античность, Средние века, Новое время, XX век. Уровни, формы и методы научного познания. Взаимодействие теоретического, умозрительного и эмпирического уровней развития науки. Понятие научной картины мира (НКМ), ее развитие в эволюции культуры. Особенности перехода от классической к неклассической и постнеклассической НКМ. Типы научной рациональности. Т. Кун о парадигмальном развитии науки и понятие о

научном сообществе. Понятие научного предвидения и прогностической функции науки. Научная гипотеза, принципы верификации (Л. Витгенштейн) и фальсификации (К. Поппер). Естественные, социальные и гуманитарные науки: подходы к классификации наук. Объект и предмет науки. Зарубежные и отечественные теории. Проблемы историографии биологии. Основные этапы и тенденции развития биологического знания. Методология историко-биологических исследований. Формы и типы научных революций в биологии. Эволюция методов биологического познания и языка биологических наук. История биологии и классификация биологических наук.

Тема 6 Происхождение науки

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 раннерабовладельческих государствах Азии и Восточного Средиземноморья. Биологические представления в Древней Индии и Китае.

Тема 7 Зарождение эмпирического научного знания

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 в. до н. э. Биологические воззрения греческих философов-натуралистов (Анаксагор, Эмпедокл, Демокрит). V в. 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 Теофраста «Об истории растений». Развитие биологических знаний в период эллинизма и в Древнем Риме (Лукреций, Плиний, Гален и другие). Фалес, Левкипп, Анаксимандр, Анаксимен, Гераклит Эфесский, Алкмеон Кротонский, Пифагор. Эллинизм как синтез восточной и древнегреческой науки. Снятие запрета на анатомирование (Герофил, Эризистрат). Синтез медикобиологических 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 8 Биология в Средние века

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 формарепрезентации 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 9 Эпоха Возрождения и революция в идеологии и естествознании

Развитие принципов естественно-научного познания природы в трудах Бэкона, Галилея и Декарта, Лейбница. И. Ньютон. Французский материализм XVIII в. 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

Тема 10 Расширение и систематизация биологических знаний в XV–XVIII вв.

Социально-экономические и культурно-исторические условия, общее состояние естествознания и философские воззрения в XV–XVIII вв. Эпоха Возрождения и революция в идеологии и естествознании. Развитие принципов естественно-научного познания природы в трудах Бэкона, Галилея и Декарта. Лейбниц и идея «лестницы существ». И. Ньютон. Французский материализм XVIII в. 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. Зарождение физиологии растений. Развитие микроскопической анатомии растений в XVII в. Развитие учения о поле и физиология размножения растений. Развитие зоологических исследований. Описания и попытки классификации животных в XVI–XVII вв. Зоологические исследования в XVIII в. Изучение ископаемых организмов. Развитие исследований по анатомии, физиологии, сравнительной анатомии и эмбриологии животных. Анатомия животных и человека в XVI–XVII вв. В. Гарвей и становление физиологии. Микроскопическая анатомия и изучение простейших. Физиология в XVIII в. Становление сравнительной анатомии. Эмбриология животных. Преформизм и эпигенез. Господство метафизического в естествознании XVII–XVIII вв. Господство метафизического мышления. Концепция постоянства видов и преформизм. Идеалистическая трактовка органической целесообразности об изменяемости живой природы. Социальные условия, общее состояние естествознания и философские воззрения в первой половине XIX в. Промышленная революция XVIII в. и ее социальные последствия. Французская революция и судьбы просветительской идеологии. Реакция на механицизм XVII–XVIII вв. Возникновение исторического способа мышления. Характерные черты и основные тенденции естествознания первой половины XIX в. Кант. Принцип деятельности в теории познания. Фихте. Деятельность и противоречивость как всеобщие принципы философии. Романтизм первой трети XIX в. 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. Материалистические течения в первой половине XIX в. Допущение органической изменчивости видов. Представление о «естественном средстве» 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 11 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.

Тема 12 Развитие идеи эволюции органического мира

Возникновение палеонтологии. Индивидуальное развитие животных. Общее

состояние эмбриологии животных к началу XIX в. Исследования Х. Пандера. Открытие зародышевых листков. Открытие яйца млекопитающих Первые исследования дробления. Основные итоги эмбриологических исследований в первой половине XIX в. Изучение оплодотворения. Развитие систематики животных. Реформа систематики в трудах Ламарка, Этьена Жоффруа Сент-Илера и Кювье. К. М. Бэр и разработка теоретических проблем систематики. Naturphilosophische системы животного мира. Окен и другие. Эмбриологическое направление в систематике. Система К. Зибольда. Системы Р. Лейкарта и Г. Фрея. Система А. Мильн-Эдвардса. 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.

Тема 13 Зарождение и развитие эмбриологии растений

Зарождение и развитие эмбриологии растений. Проблема пола и оплодотворения у растений в начале XIX в. 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 в.

Тема 14 Формирование основных проблем физиологии растений

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.

Тема 15 Развитие географии и экологии растений и животных

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

Тема 16 Учение Чарлза Дарвина

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 17 Влияние дарвинизма на развитие биологических наук

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 изучение 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.

Тема 18 Развитие физиологии человека и животных

Развитие физиологии человека и животных. Общая характеристика развития физиологии в XIX в. 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 и мышечных волокон. Развитие электрофизиологии. Физиология кровообращения. Физиология дыхания. Физиология пищеварения. Физиология выделительных органов. Исследования обмена веществ и питания организма.

Тема 19 Развитие биогеографии, экологии и биоценологии

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 в.). 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.

Тема 20 Перестройка морфологии и систематики растений на эволюционной основе

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 в. Разработка эколого-географического критерия. Позднейшие системы растений.

Тема 21 Оформление физиологии растений в самостоятельную науку

Продукты и схемы процесса фотосинтеза. Пигменты растений. Фотосинтез 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 22 Формирование микробиологии как самостоятельной науки

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 23 Изучение процесса размножения клеток

Представление о способах возникновения клеток до начала 1870-х годов. Первые неполные описания митозов в начале 1870-х годов. Детальное описание митозов во второй половине 1870-х годов. Выяснение невозможности «свободного образования» клеток.

Тема 24 Эволюционная теория во второй половине XIX в

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.

Тема 25 Особенности современной биологии

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 26 Изучение физико-химических основ жизни

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 27 Становление и развитие генетики (материализация гена)

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 (М. Ниренберг, Дж. Матей и др.). Мутации как ошибки репликации, репарации и рекомбинации. Транспозоны и транспозонный мутагенез (Б. Мак-Клинток). Регуляция действия генов. Теория оперона Ф.Жакоба и Ж. Моно. Интрон-экзонная структура генов эукариот. Перекрытие 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. Преддетерминация цитоплазмы. Кортикальная наследственность. Геномный импринтинг и проблема клонирования млекопитающих. Прионный механизм наследования (Б. Кокс, Р. Уикнер). Геномика и генетика. Геном человека.

Тема 28 Микробиология и ее преобразующее воздействие на биологию

Эволюция представлений о бактериях и их разнообразии. Учения о брожении, открытие анаэробноз. Практическое применение иммунизации и химиотерапии (Л. Пастер, П. Эрлих и др.). Фагоцитарная 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 бактериологии (А. Клейвер). Изучение анаэробного метаболизма бактерий (Х. Баркер). Создание почвенной и экологической бактериологии (С. Н. Виноградский). Открытие антибиотиков (А. Флеминг, З. Ваксман и др.). Биоремедиация. 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 29 Возникновение и развитие вирусологии

Открытие 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 противовирусные агенты.

Тема 30 Изучение клеточного уровня организации жизни

«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 клеточная теория .

Тема 31 От экспериментальной эмбриологии к генетике эмбриогенеза

Аналитическая эмбриология. Зарождение экспериментальной эмбриологии. Мозаичная теория регуляции. Гипотеза перспективных потенциалов 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 32 Основные направления в физиологии животных и человека

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 33 Биоразнообразие и построение мегасистем

Различные типы систематик: филогенетическая, фенотипическая, нумерическая, кладизм. История флор и фаун. Открытие новых промежуточных форм. Живые ископаемые (латемирия, неопилина, трихоплакс). Обоснование новых типов и разделов. Фагоцителоза 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 34 Экология и биосфера

Введение понятия экологии Э. Геккелем. Аутоэкология и синэкология. Концепция экосистемы А. Тэнсли. Холистская трактовка экосистем. Экосистема как сверхорганизм. Концепция трансмиссивной 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 35 Эволюционная теория в поисках синтеза

Теория естественного отбора Ч. Дарвина, ее основные понятия. Учение о происхождении человека. Поиски доказательств эволюции, построения филогенетических древ и дифференциация эволюционной биологии. Основные формы дарвинизма и формирование недарвиновских концепций эволюции: неоламаркизм, автогенез, сальтационизм и неокатастрофизм. Кризис дарвинизма в начале XX в.: мутационизм, преадапционизм, 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 нейтральной эволюции. Эволюция путем дубликации; 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 гетеробатмия. Концепция прерывистого равновесия. Эволюция экосистем. Время возникновения жизни.

Тема 36 Антропология и эволюция человека

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 37 Современные проблемы биологии

Современные проблемы биологии
Современные проблемы систематики. Принципы линнеевской систематики. Задачи современной систематики. Численная фенетика. Хеннигова кладистика. Современная кладистика: паттерн кладистика, генофилетика, новая филогенетика. Причины изменения парадигмы и методологии систематики на рубеже XIX-XX веков. Формулировка новейшей задачи систематики, ее роль в познании мира. Постулаты и методология численной фенетики. Теоретические и практические недостатки данной концепции. Теоретическая база и методология хенниговой кладистики. Современные школы систематики. Причины многообразия школ современной кладистики. Характеристика новейших направлений в систематике: а) паттерн-кладистика; б) генофилетика; в) «новая» филогенетика. Мегасистематика. Эволюция взглядов на систему царств живого. Содержание и критика филогенетической схемы Уиттекера. Причины изменения подходов к классификации высоких таксонов. Обоснование введения новых таксономических категорий: доминионов и империй. Сравнительная характеристика империй клеточных и неклеточных организмов. Характеристика доминионов клеточных организмов: а) археобактерии; б) настоящие бактерии; в) ядерные. Молекулярная биология. Краткая история зарождения, предметная область и задачи молекулярной биологии.

Тема 38 Геномика

Геномика – учение о строении и функционировании генома: предмет и задачи науки. Проблемы понятия генома. Задачи определения и методика оценки минимального размера генома. Эволюция размера генома; ее связь с ростом функциональной активности и сложности организмов. Особенности строения генома неклеточных организмов. Геном археобактерий как исходный тип строения генома. Особенности строения генома настоящих бактерий: гипотеза активного нуклеоида, оперонная организация генома. Специфика организации генома ядерных организмов: С-парадокс, хроматин, хромосомы. Концепции позднего и раннего происхождения интронов. Экспрессия генов у неклеточных организмов на примере бактериофагов. Активация генов у прокариотических организмов. Репрессия генов у прокариотических организмов. «Амфотерные» регуляторы транскрипции. Гипотезы, объясняющие избыточность генома ядерных: концепция паразитической и альтруистичной ДНК. Общая схема экспрессии генов. Особенности экспрессии генов у неклеточных организмов. Механизм регуляции активности генов у прокариотических организмов. Причины сложности экспрессии генов у ядерных. Представления о природе и механизме функционирования вторичных мессенджеров. Комбинаторная природа факторов транскрипции: механизм взаимодействия белков в регуляторном комплексе, представления о роли и природе энхансеров и сайленсеров. Механизм регуляции активности генов на этапе транскрипции. Посттранскрипционное регулирование активности генов: сплайсинг, транспорт и депонирование РНК. Роль депонирования РНК в эмбриогенезе многоклеточных. Регуляция экспрессии генов на этапе трансляции. Посттрансляционное регулирование экспрессии генов: модификация и сплайсинг белков.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины История и методология биологии.

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме *тестовых заданий, ситуационных задач* и **промежуточной аттестации** в форме вопросов и заданий к зачету.

Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

| № п/п | Код и наименование индикатора | Результаты обучения | Наименование оценочного средства | |
|-------|--|--|--|--------------------------|
| | | | Текущий контроль | Промежуточная аттестация |
| | ПК-1 Способен творчески использовать в научно-исследовательской деятельности знание фундаментальных разделов биологических и экологических дисциплин | | | |
| 1 | ИПК-1.1. Владеет современными информационным и ресурсами биологического и экологического содержания и умеет использовать их в профессиональной деятельности. | Знает современные информационные ресурсы биологического и экологического содержания Умеет использовать информационные ресурсы биологического и экологического содержания в повседневной профессиональной деятельности Владеет навыками творческого подхода к использованию информационных ресурсов биологического и экологического содержания в профессиональных целях | Устный опрос на лабораторном занятии, управляемая преподавателем беседа, выступление с докладами | Вопросы к зачёту 16-20 |
| 2 | ИПК-1.2. Владеет экспериментальными методами исследований (по тематике проводимых разработок). | Знает принципы фракционирования клеток и молекул; историю возникновения и современные разновидности хроматографии; принципы и область применения различных | Устный опрос на лабораторном занятии, управляемая преподавателем беседа, | Вопросы к зачёту 21-26 |

| | | | | |
|---|---|---|--|-----------------------|
| | | <p>электрофоретических методов; основные понятия и разновидности спектров и методов спектроскопии; принципы и область применения иммунологических методов исследования в биохимии;</p> <p>Умеет использовать на практике знания основных физико-химических законов и теорий; рассчитывать концентрации веществ, определять оптическую плотность, активность ферментов. молекулярную массу, строить спектры, количественно определять основные группы биомолекул;</p> <p>Владеет приемами работы с лабораторным оборудованием и приборами;</p> | выступление с докладами | |
| 3 | ИПК-1.3. Умеет анализировать результаты экспериментов и представлять их в форме публикаций в рецензируемых научных изданиях. | <p>Знает отличия рецензируемых научных изданий от научно-популярных</p> <p>Умеет анализировать полученные данные, их сходство и различия по сравнению с данными, полученными другими авторами ранее</p> <p>Владеет грамотностью в представлении полученных данных в строго научной форме в виде публикаций в рецензируемых научных изданиях</p> | Устный опрос на лабораторном занятии, управляемая преподавателем беседа, выступление с докладами | Вопросы к зачёту 1-7 |
| 4 | ИПК-1.4. Обладает навыкам и проводить дискуссии на научных (научно-практических) мероприятиях, использовать в профессиональной деятельности отечественные и | <p>Знает правила ведения научных дискуссий</p> <p>Умеет правильно акцентировать внимание на главных аспектах полученных научных данных</p> <p>Владеет навыками проведения научных дискуссий с привлечением ранее сформированных отечественных и зарубежных баз данных по вопросам</p> | Устный опрос на лабораторном занятии, управляемая преподавателем беседа, выступление с докладами | Вопросы к зачёту 8-10 |

| | | | | |
|---|---|---|--|------------------------|
| | зарубежные базы данных. | профессиональной деятельности | | |
| 5 | ИПК-1.5. Понимает и умеет объяснять современные проблемы сохранения биоразнообразия и устойчивого природопользования | Знает проблемы сохранения биоразнообразия для устойчивого природопользования Умеет объяснять существующие проблемы сохранения существующего биоразнообразия и необходимость сохранения устойчивого природопользования Владеет методами оценки различных подходов к сохранению современного биоразнообразия и устойчивого природопользования | Устный опрос на лабораторном занятии, управляемая преподавателем беседа, выступление с докладами | Вопросы к зачёту 29-36 |

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.

Раздел 1. Наука и научное познание.

Вопросы для устного опроса:

1. Предмет, цели и задачи науки.
2. Характерные черты науки.
3. Общие закономерности развития науки.
4. Периодизация истории науки.
5. Научное познание. Его структура и критерии.
6. Метод и методология. Классификация методов. Всеобщие методы.
7. Общенаучные методы .
8. Частные методы познания.
9. Формы научного познания, их характеристика.
10. Научная теория. Принципы её формирования.
11. Методологические категории.

Раздел 2. История возникновения и развития биологии от Античность до 20 века.

Примерный вариант теста.

А. Выбрать правильный вариант ответа.

1. Кто ввел понятие «апейрон»?

а) Аристотель; б) Эмпидокл; в) Анаксимандр; г) Теофраст.

2. Какая энергия способствовала возникновению живого вещества в гипотезе Эмпидокла?

а) солнечная; б) недр Земли; в) механическая; г) химическая

3. В какой работе Аристотель осуществляет систематику живого?

а) «О частях живого», б) «О возникновении живого», в) История живого», г) «Естественная история».

4. Основной научный метод Аристотеля?

а) анализ; б) наблюдение; в) сравнение; г) эксперимент.

5. Основной принцип учения Гиппократ

а) единства жизни и процесса; б) познание частных; в) наблюдение предшествует объяснению.

6. Кто ввел в науку понятие «клетка»

а) Левенгук; б) Гук; в) Мальпиги; г) Геснер.

7. Кто в эпоху Возрождения осуществил систематизацию в зоологии?

а) Альдрованди; б) Гук; в) Мальпиги; г) Геснер.

8. Кто в эпоху Возрождения закладывает основы естественной систематики растений?

а) Альдрованди; б) Гук; в) Цезальпино; г) Юнг.

9. Какое открытие совершил Камерариус?

а) сперматозоид; б) альвеолы; в) пол у растений; г) тканевый уровень организации.

10. В каких клетках Левенгук обнаружил ядро?

а) в сперматозоидах; б) в эритроцитах лягушки; в) в дрожжах; г) у амёбы.

11. Кто в 18 веке развивал идеи естественной системы растений?

а) Линней; б) Бюффон; в) Жюсье; г) Бонне.

12. Какое открытие сделали Болотов и Шпренгель?

а) различие в сроках созревания пестиков и тычинок у растений; б) раздражимость у животных; в) корреляции в строении нервной системы животных и их особенностями движения; г) регенерацию у гидр.

13. Кто основал первый журнал по физиологии «Архив физиологии»

а) Кампер; б) Рейль; в) Кельрейтер; г) Бонне.

14. Опыты Трамбле?

а) по трансплантации; б) по регенерации; в) выделение микроорганизмов в чистую культуру; г) воздушное питание растений.

15. Какие формулируются теории, объясняющие развитие живого?

а) креационизм; б) преформизм; в) эпигенез; г) эволюционизм.

Раздел 3. Биология в 20 – 21 вв.

Вопросы коллоквиума:

1. Особенности биологии как науки в 20 веке. Методологические установки современной биологии.

2. Критерии и уровни организации живого. Разнообразие форм живого, причины этого разнообразия.

3. Молекулярный уровень изучения живого. Ученые и их открытия.

4. Этапы развития генетики как науки. Генетические законы и теории. Синтетическая теория эволюции. Основные положения и законы.

5. Медицинская генетика, задачи, методы, достижения, проблемы. Этические вопросы.

6. Современные представления о соотношении структуры и функции в организме, теория преадаптации. Учение о корреляциях, формирование организма как целого.

7. Антропогенез: биологические и социальные факторы, этапы. Гипотезы о происхождении и эволюции рас.

8. Прикладные направления в биологии. Их цели, задачи, достижения.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

Вопросы подготовки к зачету.

1. Предмет, цели и задачи науки.
2. Характерные черты науки.
3. Общие закономерности развития науки.
4. Периодизация истории науки.
5. Научное познание. Его структура и критерии.
6. Метод и методология. Классификация методов. Всеобщие методы.
7. Общенаучные методы.
8. Частные методы познания.
9. Формы научного познания, их характеристика.
10. Научная теория. Принципы её формирования.
11. Методологические категории.
12. Особенности биологии в античный период.
13. Зарождение научной биологии в эпоху Возрождения.
14. Принципы и понятия биологии в 18 веке.
15. Становление биологии как науки в 19 веке.
16. Особенности биологии 20 века.
17. Основные направления исследований биологии в 20 веке.
18. История развития молекулярной биологии.
19. Генная инженерия – достижения и проблемы.
20. Становление и развитие генетики законы, теории.
21. Биосфера – тенденции и направления развития (ноосфера, техносфера).
22. Филогенез человека. Факторы и следствия.
23. Первый и второй этапы методологии биологии.
24. Особенности познания классической биологии.
25. Методологические установки классической биологии.
26. Методологические установки современной биологии. Их отличия от классической.
27. Возникновение и развитие представлений о живом.
28. Сущность и уровни организации живого.
29. Разнообразие форм живого. Причины разнообразия.
30. Соотношение структуры и функции в организме.
31. История изучения вопроса о соотношении структуры и функции в организме.
32. Формирование организма как целого, учение о корреляции органов.
33. Работы И.М.Сеченов и И.П.Павлов – их вклад в развитие физиологии.
34. Работы Д.И. Ивановского. Открытие и изучение вирусов. Вирусология на современном этапе.
35. Теория иммунитета. Работы И.И.Мечникова и П.Эрлиха. Современная иммунология
36. Учения о биосфере В.Н.Вернадского.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление

информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Критерии зачета:

«Зачтено» получает студенту, если он дал полный, развернутый ответ на все вопросы или если он дал неполные или неточные ответы, но ответил на уточняющие вопросы, а также выполнил программу занятий.

«Не зачтено» получает студент, если он дал неполные или неточные ответы и не ответил на уточняющие вопросы, если он не ответил ни на один вопрос, а также не выполнил программу занятий.

5. Перечень учебной литературы, информационных ресурсов и технологий

5.1. Учебная литература

1. История и методология биологии [Текст] : учебное пособие для студентов биол. спец. вузов / А. Г. Юсуфов, М. А. Магомедова. - М. : Высшая школа, 2003. - 238 с. - Библиогр.: с. 235- 236. - ISBN 5060043797

2. Философия и методология науки: учебное пособие / Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет»; сост. А.М. Ерохин, В.Е. Черникова и др. - Ставрополь : СКФУ, 2017. - 260 с. - Библиогр.: с.244-247. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483713>

Дополнительная литература:

1. История и методология биологии [Текст] : учебное пособие для студентов / Г. М. Длусский ; [отв. ред. Т. Л. Шестова]. - М. : Анабасис , 2006. - 219 с. - (История и методология науки). - Библиогр. : с. 210-212. - ISBN 5911260034

2. Тимирязев К. А. Исторический метод в биологии / К. А. Тимирязев ; под ред. Л. М. Берцинской. - М.: Издательство Юрайт, 2017. - 246 с. - (Серия : Антология мысли). — ISBN 978-5-534-02858-4. - Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/1A31B14C-6554-4FEF-BE7A-4144F560A3AD

3. Степанюк Г.Я. История и методология биологии : электронный курс лекций / Г.Я. Степанюк ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Кемеровский государственный университет», Кафедра ботаники. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2014. - 74 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8353-1670-0; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437490>

5.2 Периодическая литература

| № п/п | Название | Периодичность издания | Место хранения | За какие годы хранится |
|-------|--|-----------------------|----------------|---|
| 1 | Биологические науки | 12 | ЧЗ | 1965- |
| 2 | Биология. РЖ ВИНТИ | 12 | Зал РЖ | 1970-2020 № 1,2 |
| 3 | РЖ Физико-химическая биология | 12 | Зал РЖ | 1983- |
| 4 | Известия РАН (до 1993 г. Известия АН СССР). Серия: Биологическая | 6 | ЧЗ | 2009-2018 (1 полугод) |
| 5 | Биохимия | 6 | ЧЗ | 1963- |
| 6 | Прикладная биохимия и микробиология | 6 | ЧЗ | 2008-2013, 2014 № 1-5, 2015, 2016, 2017 № 1-3 |
| 7 | Бюллетень экспериментальной биологии и медицины | 6 | ЧЗ | 1936- |
| 8 | Молекулярная биология | 6 | ЧЗ | 2008-2016, 2017 № 1-3 |
| 9 | Успехи современной биологии | 6 | ЧЗ | 2008-2017 |
| 10 | Успехи современной биологии | 6 | ЧЗ | 1944-1945 |

1. Базы данных компании «Ист Вью» <http://dlib.eastview.com>
2. Электронная библиотека GREBENNIKON.RU <https://grebennikon.ru/>

5.2. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» www.biblioclub.ru
3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com
5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

Профессиональные базы данных:

1. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>
2. Scopus <http://www.scopus.com/>
3. ScienceDirect www.sciencedirect.com
4. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
5. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>

6. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
7. [Национальная электронная библиотека](#) (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ)) <https://rusneb.ru/>
8. [Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина](#) <https://www.prilib.ru/>
9. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>
10. Springer Journals <https://link.springer.com/>
11. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>
12. Springer Nature Protocols and Methods <https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
13. Springer Materials <http://materials.springer.com/>
14. zbMath <https://zbmath.org/>
15. Nano Database <https://nano.nature.com/>
16. Springer eBooks: <https://link.springer.com/>
17. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>
18. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

Информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)
- 2.

Ресурсы свободного доступа:

1. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft/>
2. Полные тексты канадских диссертаций <http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada/>
3. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>);
4. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>;
5. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;
6. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>;
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> .
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);
9. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском" <https://pushkininstitute.ru/>;
10. Справочно-информационный портал "Русский язык" <http://gramota.ru/>;
11. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
12. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
13. Образовательный портал "Учеба" <http://www.ucheba.com/>;
14. [Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы](#) http://xn--273--84d1f.xn--plai/voprosy_i_otvety

Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ:

1. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>

2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://mschool.kubsu.ru/>
3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru;>
4. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>
5. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала "ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ" <http://icdau.kubsu.ru/>

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов кафедры генетики, микробиологии и биохимии, утвержденные кафедрой протокол № 07 от 18.02.2021 г

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

7. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

| Наименование специальных помещений | Оснащенность специальных помещений | Перечень лицензионного программного обеспечения |
|---|---|---|
| Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа | Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер | Microsoft Windows Microsoft Office |
| Учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Лаборатория биохимии и молекулярной биологии | Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер Оборудование: | Microsoft Windows Microsoft Office |

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

| Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся | Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся | Перечень лицензионного программного обеспечения |
|---|---|---|
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки) | Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с | Microsoft Windows Microsoft Office |

| | | |
|--|--|---|
| | <p>подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</p> | |
| <p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд.437а)</p> | <p>Мебель: учебная мебель Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi), мультимедийный телеэкран</p> | <p>Microsoft Windows Microsoft Office</p> |