МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ДонГТУ»)

Факультет горно-металлургической промышленности и строительства
Кафедра экологии и безопасности жизнедеятельности

УТВЕРЖДАЮ
И. о. проректора по учебной работе
_____ Д.В. Мулов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Современные проблемы биологии
(наименование дисциплины)

1.5.15 Экология
(шифры научных специальностей, наименование научных специальностей)

Квалификация –

Форма обучения очная

Алчевск, 2024

1 Цели и задачи изучения дисциплины

Цель дисциплины. Целью изучения дисциплины является формирование у аспирантов знаний и понимания современных проблем биологии для дальнейшего использования фундаментальных биологических представлений в сфере профессиональной деятельности при постановке и решении новых задач, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

Задачи изучения дисциплины:

– формирование у аспирантов навыков получения необходимой исходной информации из разных источников с использованием современного аналитического оборудования;

– умение формулировать задачи и цели биологических исследований; использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач; прогнозировать последствия, используя достигнутый уровень биологических знаний;

– хранение и переработка необходимой информации с помощью компьютерной технологии, ландшафтно-экологических исследований, экологического мониторинга и экспертизы;

– подготовить аспирантов к процессу организации и управления самообразованием и научно- исследовательской деятельностью по профилю образовательной программы.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Логико-структурный анализ дисциплины: дисциплина «Современные проблемы в биологии» относится к элективным дисциплинам блока 2 «Образовательный компонент» образовательной программы, направленна на повышение компетенций обучающихся по специальности 1.5.15 «Экология» подготовки научных и научно-педагогических кадров в ФГБОУ ВО «ДонГТУ».

Дисциплина реализуется кафедрой экологии и безопасности жизнедеятельности.

Основывается на базе дисциплин, изученных в результате освоения предшествующих программ бакалавриата, специалитета и магистратуры.

Является основой для изучения следующих дисциплин: Производственная практика (научно-исследовательская работа), Научная деятельность аспиранта, направленная на выполнение диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, Подготовка публикаций и (или) заявок на патенты на изобретения, полезные модели, а также направлена на формирование компетенций по способности использовать знания в различных сферах жизнедеятельности, способности к изучению и анализу исследовательской деятельности, способности к научно-методическому сопровождению исследовательской деятельности, способности к ведению преподавательской деятельности.

Дисциплина читается на 1 курсе. Форма промежуточной аттестации – зачет.

3 Объём и виды занятий по дисциплине

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 ч.), практические (36 ч.) занятия и самостоятельная работа (72 ч.).

Самостоятельная работа аспиранта включает проработку материалов лекций, подготовку к практическим занятиям, текущему контролю, выполнение индивидуального задания, самостоятельное изучение материала и подготовку к зачету.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине используются формы и распределение бюджета времени на самостоятельную работу аспиранта в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1 – Распределение бюджета времени на самостоятельную работу аспиранта

Вид учебной работы	Всего ак.ч.	Ак.ч.
		1
Аудиторная работа, в том числе:	72	72
Лекции (Л)	36	36
Практические занятия (ПЗ)	36	36
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Курсовая работа/курсовой проект	-	-
Самостоятельная работа аспирантов, в том числе:	72	72
Подготовка к лекциям	9	9
Подготовка к лабораторным работам	-	-
Подготовка к практическим занятиям / семинарам	18	18
Выполнение курсовой работы / проекта	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат (индивидуальное задание)	-	-
Домашнее задание	10	10
Подготовка к контрольной работе	-	-
Подготовка к коллоквиуму	-	-
Аналитический информационный поиск	9	9
Работа в библиотеке	9	9
Подготовка к зачету	17	17
Промежуточная аттестация – зачет (З)	З	З
Общая трудоемкость дисциплины		
ак.ч.	144	144
з.е.	4	4

4 Содержание дисциплины

Дисциплина разбита на 3 раздела и 15 тем:

Раздел 1 Введение. Биология как наука – важного раздела современного естествознания:

– тема 1 (Проблемы биологии в XXI веке);

– тема 2 (Представление о сущности жизни. Определения жизни как явления во Вселенной.);

– тема 3 (Живые и неживые системы. Уровни организации живых систем и живого вещества на Земле);

Раздел 2 Биотехнология и генная инженерия:

– тема 4 (Методологические достижения и перспективные направления физиологии и клеточной биологии);

– тема 5 (Методологические достижения и перспективные направления генетики);

– тема 6 (Успехи молекулярной генетики.);

– тема 7 (Методологические достижения и перспективные направления антропологии).

Раздел 3 Экологические проблемы биологии:

– тема 8 (Проблемы современной биотехнологии);

– тема 9 (Проблемы современной геоботаники).

– тема 10 (Проблемы современной гидробиологии);

– тема 11 (Проблемы современной зоологии позвоночных и беспозвоночных);

– тема 12 (Проблемы современной ихтиологии);

– тема 13 (Проблемы современной микологии и альгологии);

– тема 14 (Проблемы современной микробиологии);

– тема 15 (Частные проблемы современной биологии по специальности).

Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов представлены в таблица 2.

Таблица 2 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
Раздел 1. Введение. Биология как наука – важного раздела современного естествознания							
1	Проблемы биологии в XXI веке	Механизмы происхождения жизни, её изменчивости и эволюции – три проблемы биологии как науки. Открытие и расшифровка генетического кода, основных звеньев синтеза белка, многих метаболических процессов в живой клетке и т.д. Работы по расшифровке генома человека, растений и животных. Расшифровка геномов, процессы их дифференцирования и развития. Создание новых искусственных геномов. Замена дефектных участков геномов, контроль за активностью геномов.	2	Проблемы коррекции этапов развития. Физико-генетические функции организма: для растений – фотосинтез, азотофиксация и др., для животных – поведение, стресс – реактивность и др. Уровни биологического исследования от молекулярного до популяционного. Осмысление экспериментальных данных на эволюционно-популяционном уровне (молекула-клетка-организм-популяция).	2	–	–
2	Представление о сущности жизни. Определения жизни как явления во Вселенной.	Происхождение жизни на Земле, основные гипотезы (гипотеза сотворения, гипотеза стационарного состояния, гипотеза панспермии, гипотеза самопроизвольного зарождения, гипотеза биохимической эволюции. Современные представления о биосфере как о глобальной живой системе.	2	Видовые формы живого вещества как функциональные элементы биосферы	2	–	–

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
3	Живые и неживые системы. Уровни организации живых систем и живого вещества на Земле.	Естественная система живых организмов. Принципы классификации. Современные классификационные системы, как отражение представлений о темпах эволюции. Развитие представлений о биоразнообразии. Проблема сохранения биоразнообразия	2	Уровни организации живой материи: молекулярный, клеточный, организменный, популяционно-видовой, экосистемный (биогеоценотический), биосферный.	2	–	–
Раздел 2. Биотехнология и генная инженерия.							
4	Методологические достижения и перспективные направления физиологии и клеточной биологии	Эколого-физиологические проблемы адаптации к различным факторам среды обитания. Адаптация организма к экстремальным факторам среды. Механизмы адаптации на клеточном, тканевом, органном, организменном уровнях. Стресс-реакция, ее роль в формировании адаптационных механизмов. Экспрессия генов и транскрипционные факторы Образование белков - трансляция, фолдинг-, модификация.	2	Методологические достижения и перспективные направления биологии развития. Современные представления об индукционном процессе. Многоуровневая организация структуры управления дифференцировками. Нелинейность механизма управления дифференцировками. Бейесовская модель процесса детерминации зародышевых структур.	2		
5	Методологические достижения и перспективные направления генетики	Проблемы современной генетики. Локализация гена в группах сцепления. Картирование генов с помощью хромосомных перестроек. Картирование генов с помощью соматического кроссинговера. Структурная организация генома эукариот и прокариот. Развитие представлений о гене. Строение и функционирование хромосом.	2	Генетический контроль некоторых аспектов поведения человека. Генетический контроль формирования психологических характеристик человека	2	–	–

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
6	Успехи молекулярной генетики.	Мобильные элементы генома эукариот и прокариот. Транспозоны, ретротранспозоны. Операционный принцип организации генов прокариот. Структурно-регуляторный принцип строения генов эукариот. Молекулярное клонирование. Векторы для молекулярного клонирования. Иммуногенетика. Онкогенетика.	4	Механизмы репликации, транскрипции и трансляции с позиций современной молекулярной биологии. Регуляция процессов репликации, транскрипции и трансляции.	4	–	–
7	Методологические достижения и перспективные направления антропологии	Современные представления о происхождении и эволюции человека. Движущие силы, антропогенеза. Роль социальных факторов в смене исторических видов рода Человек. Исторические подвиды Человека разумного. Современные популяционно-генетические тенденции в эволюции человека. Современная биоэкология. Структура и задачи экологии. Экологические системы. Экологическая ниша. Взаимосвязь формы и функции. Моделирование в экологии. Мониторинг и экологическое прогнозирование. Проблемы экологии человека.	4	Современные представления о происхождении и эволюции человека. «Митохондриальная Ева» и «Y-хромосомный Адам». Исторические подвиды Человека разумного. Современные популяционно-генетические тенденции в эволюции человека.	4	–	–

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
Раздел 3. Экологические проблемы биологии.							
8	Проблемы современной биоинженерии.	Общие представления о современной биоинженерии. Интеграция наук в биоинженерии. Биоинженерия и физико-химическая биология, биофизика, генная инженерия, клеточная инженерия, компьютерные технологии. Молекулярная биоинженерия, белковая инженерия, метаболическая инженерия, инженерия организмов.	2	Общие представления о современной биоинженерии. Интеграция наук в биоинженерии. Задачи биоинженерии	2	–	–
9	Проблемы современной биотехнологии.	Общие представления о современной биотехнологии. Промышленная биотехнология. Биологический синтез, как альтернатива традиционной химии, получение продуктов с заданными свойствами в экологически-чистых процессах. Продукты питания для человека, корма для животных, производство биополимеров, продуктов органического синтеза, биоразлагаемых пластиков, биотоплива из непищевого растительного сырья. Биоинженерия микроорганизмов, направленная модификация существующих и создание новых биосинтетических путей.	2	Современные агробиотехнологии. Задачи агробиотехнологии. Современные методы управления генетическими ресурсами сельскохозяйственных растений, животных и микроорганизмов, разработка инновационных биологических средств защиты растений. Создание новых сортов растений методами генетической инженерии, использование растений и животных в качестве новых биопродуктов промышленного назначения.	2		

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
10	Проблемы современной геоботаники.	Общие представления о современной геоботанике. Типы отношений между растениями по знаку. Прямые, трансабиотические и трансбиотические отношения. Пространственная сопряженность. Примеры положительного влияния паразитных растений на хозяев. Изменение доступности ресурсов растениями. Гидравлический лифт и его последствия. Изменение температурного, водного и светового режима. Изменение солевого режима. Изменение микрорельефа и закрепление почвы. Создание препятствий для ветра и фитофагов. Привлечение опылителей.	2	Микоризная сеть в почве и обмен веществ между растениями. Эволюционные последствия положительных связей.	2		
11	Проблемы современной гидробиологии.	Структурные и функциональные особенности морских и пресноводных экосистем. Структурные и функциональные особенности морских и пресноводных экосистем как основа формирования биологической продуктивности мирового океана и качества вод суши. Пространственно-временная изменчивость структуры водных экосистем. Основы прогнозирования динамики экосистем.	2	Биоиндикация, биотестирование и качество воды. Разработка и использования тонких физиолого-биохимических методов для решения крупных водохозяйственных вопросов и использования в системе биологического мониторинга водных объектов.	2		

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
12	Проблемы современной зоологии позвоночных и беспозвоночных.	Зоология позвоночных: прошлое, настоящее, перспективы. Истоки зоологии позвоночных, ее место среди современных естественных наук. Методологические особенности зоологии позвоночных, ее исследовательский инструментарий. Образовательная, просветительская и этическая роль зоологии позвоночных. Общие представления о современной зоологии беспозвоночных. Доклеточный период эволюции жизни: мир РНК, мир РНК-белок, РНК-ДНК-ретро-мир, ДНК мир. Происхождение неклеточных форм жизни (РНК- и ДНК-вирусы, плазмиды, эгоистичные экзоны). Появление клеточных организмов 3,5 млрд лет назад Археи и Эубактерии. Оксигенизация атмосферы - 2,4 млрд. лет назад. Гены архей и эубактерий в геноме эукариот. Кольцо жизни.	4	Основные этапы эволюционного развития хордовых от бесчерепных до человека. Предыстория развития человеческого интеллекта, его биологическая и социальная роль. Прокариотная биосфера. Особенности биотического круговорота в прокариотной биосфере. Происхождение эукариотных организмов путем симбиоза археи и эубактерии.	4		

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
13	Проблемы современной ихтиологии.	Предмет и объекты ихтиологии; краткая история ихтиологических исследований, их фундаментальное и прикладное значение. Проблемы и задачи современного периода. Обзор направлений ихтиологических исследований, выполняемых в научных учреждениях России. Рыбохозяйственная деятельность и ее научное обеспечение у нас в стране и за рубежом.	2	Новые подходы к изучению роли рыб в поддержании структурно-функциональной устойчивости водных экосистем, природы и механизмов популяционной динамики.	2		
14	Проблемы современной микологии и альгологии	Современные филогенетические, биохимические и цитологические подходы в определении положения грибов в органическом мире и выделение их крупных таксонов. Молекулярно-генетические приемы выявления неизвестных грибов. Тренды работ по созданию рекомбинантных штаммов, продуцирующих ферменты с новыми свойствами. Теоретические и методические вопросы изучения морских и пресноводных водорослей. Влияние глобальных климатических процессов и деятельности человека на биоразнообразие и экологию водорослей. Молекулярные и морфологические основы таксономии водорослей.	2	Функции и разнообразие грибов в экосистемах, взаимодействия грибов с другими организмами, грибы в изучении процесса старения, грибные эндосимбионты. Грибы в современных промышленных, экологических и аграрных биотехнологиях. Поиск новых пищевых видов, грибы в биоремедиации и в переработке отходов в новые продукты Флористика, экология и география водорослей. Использование водорослей в оценке качества водной среды.	2		

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
15	Частные проблемы современной биологии по специальности	Обзор актуальных публикаций в предметной области, анализ методик и их применимости для решения задач в сфере профессиональной деятельности. Анализ предварительных данных и экспериментальных исследований.	2	Порядок оформления полученных данных. Статистическая обработка результатов исследований.	2		
Всего аудиторных часов			36		36	–	

5 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

5.1 Критерии оценивания

В соответствии с Положением о кредитно-модульной системе организации образовательного процесса ФГБОУ ВО «ДонГТУ» (https://dontu.ru/images/structure/license_certificate/polog_kred_modul.pdf) при оценивании сформированности компетенций по дисциплине используется 100-балльная шкала.

Перечень работ по дисциплине и способы оценивания знаний приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Перечень работ по дисциплине и способы оценивания знаний

Вид учебной работы	Способ оценивания	Количество баллов
1. Сдача теоретической части	Предоставление конспекта лекций	10-20
2. Выполнение практических работ	Предоставление отчетов	30–40
3. Выполнение домашнего задания	Предоставление материалов домашнего задания	5–15
4. Выполнение индивидуального задания	Предоставление материалов индивидуального задания (презентации, рефераты и др.)	15–25
Итого	–	60–100

Зачет проставляется автоматически, если аспирант набрал в течении курса не менее 60 баллов и отчитался за каждую контрольную точку. Минимальное количество баллов по каждому из видов текущей работы составляет 60 % от максимального.

Зачет по дисциплине «Современные проблемы биологии» проводится по результатам работы за курс. В случае, если полученная сумма баллов не устраивает аспиранта, во время промежуточной аттестации аспирант имеет право повысить итоговую оценку в форме устного собеседования.

Шкала оценивания знаний при проведении промежуточной аттестации приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Шкала оценивания знаний

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	Оценка по национальной шкале зачёт/экзамен
1-59	Не зачтено/неудовлетворительно
60-73	Зачтено/удовлетворительно
74-89	Зачтено/хорошо
90-100	Зачтено/отлично

5.2 Домашнее задание

Домашнее задание 1 «Проблемы современной биотехнологии»:

1) выделить основные характеристики биологическому синтезу, как альтернативе получения продуктов с заданными свойствами в экологически-чистых процессах.

2) определить индикатор эффективности промышленной биотехнологии в получении продуктов питания для человека, кормов для животных, производства биополимеров, продуктов органического синтеза.

Домашнее задание 2 «Проблемы современной ихтиологии.»:

1) проанализировать задания по теме в учебнике \ учебном пособии по дисциплине;

2) подготовить устные сообщения по темам:

– обзор направлений ихтиологических исследований, выполняемых в научных учреждениях России;

– рыбохозяйственная деятельность и ее научное обеспечение у нас в стране и за рубежом;

– новые подходы к изучению роли рыб в поддержании структурно-функциональной устойчивости водных экосистем.

Домашнее задание 3 «Методы изучения растительных ассоциаций»:

1) подготовить устные сообщения по материалам самостоятельной работы; анализ схем, графиков и карт.

2) Подготовить доклад по темам: «Характеристика местообитания сообщества», «Хозяйственная оценка растительной ассоциации».

Домашнее задание 4 «Методы изучения животных. Отличия количественного учета растений и животных»:

1) проанализировать задания по теме в учебнике \ учебном пособии по дисциплине;

2) подготовить устные сообщения по изучению условий: питания, среды, размножения, количественного учета животных;

3) сделать анализ отличия количественного учета растений и животных.

Доклады и презентации представить в какой-либо графической форме. Время для выступления – 5-7 минут. Формат графической формы - 1 лист А4.

5.3 3 Темы рефератов (презентаций) – индивидуальное задание

Доклады по основным вопросам темы занятия сопровождаются электронными презентациями, обсуждение докладов.

Вопросы для обсуждения:

1) Симбиоз - клеточная инженерия в природе.

2) Морфология человека: современные направления исследований.
3) Характеристика австралопитеков: анатомические особенности, древность, распространение, разнообразие. Возникновение рода *Homo*.
4) Растения как фабрики для суперпродукции чужеродных белков в растениях с помощью вирусов-векторов.
5) Вирусные и вирусоподобные частицы как платформы-носители биологически активных веществ.
6) Систематика как наука, классифицирующая разнообразие растений и выявляющая их родственные связи.
7) Традиционные и молекулярно-филогенетические системы, принципы их построения, достоинства и недостатки.
8) Гомологии и аналогии как явления, объясняющие морфологическое и анатомическое разнообразие растений.
9) Изучение морфогенеза растений. Видимое развитие структуры и гены, его контролирующие. Влияние различных факторов на морфогенез у растений.
10) Модельные объекты генетики.
11) Изменение растениями абиотических факторов среды.
12) Трансбиотические отношения между растениями.
13) Формирование биологической продуктивности водоемов.
14) Гидробионты-индикаторы состояния водных экосистем.
15) Зоология позвоночных как классическая дисциплина и элемент общечеловеческой культуры
16) Зоологические предпосылки развития человеческого интеллекта.
17) Предмет и задачи ихтиологических исследований.
18) Методы исследования динамики популяций рыб.
19) Эволюция основных групп рыб.
20) Типы клеточной гибели.
21) Роль стволовых клеток в регенерации тканей и органов.
22) Значение водорослей в глобальной миграции биогенных элементов.
23) Значение грибов в глобальной миграции биогенных элементов
24) Распространение и роль микроорганизмов в природе.
25) Практическое использование микроорганизмов.
26) Теории происхождения *Homo sapiens*: моно- и полицентризм.
27) Вклад биоорганической химии в современную экономику.
28) Механизмы получения энергии в митохондриях.
29) Молекулярная революция в систематике высших растений.
30) Мобильные элементы генома – современные представления.
31) Клонирование млекопитающих: история и перспективы.

5.4 Перечень вопросов и заданий для подготовки к зачету

1) Назовите концепцию и механизмы возникновения жизни.
2) Расскажите о структуре макромолекул и их влияние на сложные многообразные функции.
3) Какие механизмы и процессы обеспечивают регуляцию функционирования клеток?
4) В чем заключается рациональная организация жизнедеятельности человека и решение проблемы продления жизни?
5) Что собой представляет биологическое старение?
6) Назовите механизмы деятельности мозга.
7) Дайте характеристику развитию организмов на планете в ходе истории её существования.
8) Каким образом человечество планирует достичь достаточного продовольственного потенциала для растущей человеческой популяции?
9) Что такое жизнь**?**
10) Каким образом обеспечивается передача генетической информации от поколения к поколениям?
11) Где возможно существование жизни во Вселенной
12) Что такое внеземная жизнь?
13) Какие процессы характерны для каждого из уровней организации живой природы?
14) Какие вещества рассматриваются на молекулярном уровне организации живого?
15) Какие уровни организации живого могут совпадать?
16) К какому уровню организации живого относятся основные ткани животных и растений?
17) Почему надорганизменные системы тоже относят к живым системам? Что такое биосфера?
18) Как происходит переход с одного уровня организации живого на другой?
19) На каком уровне организации живого осуществляется в природе круговорот веществ?
20) На каком уровне организации живого происходят генные мутации?
21) На каком уровне организации живого изучают строение и функции молекул белка?
22) Применение каких новейших физико-химических методов исследования позволило углубиться в процессы хранения и передачи наследственной информации, а также исследовать тонкое строение каждой из структур клетки?

23) Что способствовало выделению науки о клетке в самостоятельную отрасль знания — цитологию?
24) Какие перспективные направления имеют решающее значение для познания биологических процессов в клетке и биологии развития.
25) В чем состоит прорывной аспект использования искусственного интеллекта для определения биологических корреляций и прогнозов?
26) Какие актуальные проблемы позволяет решать использование клеточной инженерии?
27) В чем заключается методологическое и практическое значение открытия клеточной теории?
28) Развитие каких наук вызвало открытие клеточной теории?
29) Почему приспособленность организмов является результатом эволюции?
30) Какие биологические процессы называются факторами (Движущими силами) эволюции и как они взаимодействуют между собой?
31) Какие, по-вашему мнению, стоят задачи перед биофизикой? Чем она вас привлекает?
32) Что такое, по-вашему, сознание?
33) Есть ли сознание у животных?
34) Что изучает генетика?
35) Что нового дали методы молекулярной биологии для понимания эволюции?
36) Что собой представляют модельные микробные консорциумы, включая искусственные ассоциации культивируемых клеток и тканей растений с микроорганизмами?
37) Для чего используют молекулярное моделирование структуры и функции белков? Назовите современные методы изучения структуры белков.
38) Назовите современные методы управления генетическими ресурсами сельскохозяйственных растений, животных и микроорганизмов.
39) Какие существуют методы генетической инженерии для создания новых сортов растений?
40) Дайте характеристику растениям и животным как «биофабрике» для получения новых биопродуктов промышленного и медицинского назначения.
41) Разработка каких принципов сочетания систем, построенных по структурным и молекулярно-генетическим признакам, Вы можете назвать?
42) Какие виды сходств в организации высших растений, их значение для познания разнообразия, эволюции и системы высших растений, Вы знаете?
43) Объясните механизм дифференциальной экспрессии генов и механизм воздействия генов на морфогенез

44) Какие существуют закономерности географического распространения и расселения растений?
45) Дайте определение понятию «биологические инвазии». Какие существуют законы распространения видов растений и их инвазий?
46) Расскажите об использовании ботаники высших растений в криминалистических, искусствоведческих и исторических экспертизах.
47) Дайте определение адаптации, как фактору эволюции и дифференциации человечества. Назовите адаптивные признаки
48) Что изучает морфология человека и её место среди биологических наук?
49) Какие структурно-функциональные особенности тканей, формирующих организм человека?
50) Как происходит периодизация онтогенеза человека?
51) Как организм человека приспосабливается к действию экологических факторов?
52) Какова роль труда в происхождении человека?
53) Каково место человека в системе животного мира?
54) Каковы родственные связи человека с другими существами и его место в животном мире?
55) Каковы условия и причины становления человека современного типа?
56) Какой из основных разделов антропологии, изучает физическую организацию современного человека, закономерности изменчивости организма человека во времени и в пространстве, а также вариации отдельных его частей?
57) Дайте определение факторам, влияющим на рост и развитие детей и подростков. Проявление и причины акселерации.
58) Дайте определение понятию биологического возраста и какие существуют современные методы его оценки у детей и взрослых?
59) Объясните принцип суперпродукции чужеродных белков, биологически активных миелоцитокинов человека и вакцинных туберкулезных белков с помощью вирусов-векторов.
60) Дайте определение пространственно-временной изменчивости структуры водных экосистем как показателю нарушения состояния окружающей среды.
61) Какие современные проблемы теории органического мира Вы можете назвать?
62) Дайте определение моделированию эволюционных процессов.
63) Какова роль микро-РНК в эволюции?
64) Какие механизмы интеграции метаболических путей Вы знаете?
65) Назовите механизмы ферментативного катализа.
66) Дайте определение структуре и функции нуклеиновых кислот.

67) Дайте определение структуре хромосом.
68) Каковы основные механизмы репликации, транскрипции, трансляции.
69) Дайте определение кинетике ферментативных реакций.
70) Дайте характеристику биохимической адаптации растений и животных.
71) Охарактеризуйте сигнальные биохимические каскады.
72) Дайте определение системному анализу в экологии. Какие основные этапы системного анализа в экологии?
73) Дайте определение факторному анализу и его основным задачам.
74) Дайте определение методу анализа главных компонент. Каковы его цели и применение?
75) Дайте определение методу дисперсионного анализа. В чем состоит суть дисперсионного анализа и где он используется?
76) Что такое коэволюция и как она проявляется?
77) Предположим, что у растения в результате его эволюции образовались жёсткие листья с плотным покровом, препятствующим поеданию насекомыми. Какие адаптации могут возникнуть у насекомых, питающихся листьями этого растения, вследствие их коэволюционного развития?
78) Как коэволюция сопровождается формированием комплекса взаимных адаптаций (коадаптаций), оптимизирующих устойчивые взаимодействия популяций разных видов?
79) Кто первым ввёл концепцию коэволюции, когда это произошло?
80) Как коэволюция влияет на экосистему, в которой взаимодействуют разные виды организмов?
81) Почему растения и животные развиваются совместно и не могут существовать раздельно?
82) Как животные способствуют опылению растений и переносят их семена на своей шерсти?
83) Почему растения служат укрытием для мелких животных от опасности?
84) Как животные, поедая растения, изменяют их форму?
85) Почему растениям выгодно, что их едят животные?
86) Почему крупные животные иногда выедают растения под корень и как растениям удаётся от них защититься?
87) Почему грибы селятся на корнях деревьев: что даёт дерево грибу и что получает гриб от дерева?
88) Почему актиния защищает рака от врагов, а он, в свою очередь, возит её вместе с раковиной на себе в новые места, где она находит себе пропитание?

89) Почему ленивец и водоросли, которые поселяются в его шерсти, образуют содружество: водоросли делают ленивца незаметным на дереве, а водоросли находят себе квартиру для проживания?
90) Какие каналы космических снимков используются для выявления и анализа водных объектов?
91) Как данные космической съёмки помогают фиксировать участки загрязнения водных объектов, определять характер и источник загрязнения, оценивать динамику распространения загрязнений?
92) Как обработка спутниковых изображений позволяет своевременно получать сведения о местах скопления токсичных микроводорослей?
93) Как космические снимки позволяют получить актуальные данные о фактическом положении береговой линии, а также о хозяйственной деятельности и строениях вблизи водоёмов?
94) Как методы дистанционного зондирования используются для изучения снежного покрова и особенностей формирования половодья?
95) Как с помощью космических методов исследований можно изучать динамику морского края дельты?
96) Как методы дистанционного зондирования помогают оценивать характеристики водного баланса речных бассейнов?
97) Как по данным дистанционного зондирования можно оценить состав и структуру водной среды?
98) Что такое прогнозирование динамики экосистем? Как оно осуществляется, на чём основан прогноз, какие методы используются?
99) Какие причины вызывают динамические изменения в экосистемах? Можно ли оценить эти изменения целостно для всей экосистемы в общем или отдельно для каждой из её частей?
100) Как изменение климата влияет на глобальные экосистемы и биоразнообразие?
101) Что такое эвтрофикация водоёмов и как она возникает? Как этот процесс влияет на качество воды, популяцию рыб и рекреационное значение водоёмов?
102) Какие методы используются для борьбы с эвтрофикацией водоёмов? Можно ли назвать их профилактическими и восстановительными?
103) Какие меры принимаются на разных уровнях для решения проблемы загрязнения воды? Можно ли выделить глобальные мероприятия, которые проводятся на мировом уровне, и локальные, реализуемые на уровне производств и быта?
104) Какие существуют способы борьбы с загрязнением воды? Можно ли назвать, например, биоремедиацию, фиторемедиацию, строительство прибрежных буферов и другие методы?

105) Какие существуют способы прогнозирования влияния на экосистемы антропогенных воздействий? Можно ли назвать математическое моделирование динамики экосистем и прогнозирование их развития основой для управленческих решений по сохранению и восстановлению биоресурсов?
106) Дайте определение понятиям «биоиндикация», «биотестирование» и «качество воды».
107) Какие механизмы обусловливают иммунное распознавание, каковы молекулярные принципы иммунного распознавания, в чем состоят различия врожденного и адаптивного иммунитета?
108) Какова роль грибов в биоремедиации и в переработке отходов в новые продукты.
109) Что такое рекомбинантные штаммы, продуцирующие ферменты с новыми свойствами?
110) Какие известны грибы – продуценты веществ, медицинского назначения (антибиотиков, иммуносурпессоров, стероидов, противораковых средств, ингибиторов синтеза холестерина и контроля гемостаза)?
111) Приведите описание современных технологий получения возобновляемых источников энергии (горючие газы – водород и метан, спирты – этанол и бутанол).
112) Охарактеризуйте молекулярные методы идентификации микроорганизмов.
113) Объясните принцип получения электрической энергии с помощью микроорганизмов. Что такое микробные и ферментные топливные элементы?
114) Объясните особенности работы генома эукариотических клеток. Сформулируйте основы теории клеточной памяти.
115) Сформулируйте молекулярные механизмы, обеспечивающие долговременную репрессию различных частей генома в дифференцированных клетках многоклеточных организмов
116) Охарактеризуйте проект «Геном человека» и современные подходы к изучению работы эукариотического генома
117) Обоснуйте методологические основы фитофизиологии. Дайте определение понятиям редукционизм, органицизм и интегратизм.
118) Охарактеризуйте специфические методы фитофизиологии. Приведите примеры отечественной школы физиологов растений.
119) Какие основные проблемы современной ихтиологии?
120) Почему изучение динамики стад рыб, развития рыб, поведения и миграций рыб важно для развития рыболовства?
121) Какие актуальные проблемы современной ихтиологии связаны с расширением добычи пищевых ресурсов из океанических вод?

122) Какие задачи стоят перед ихтиологией в изучении и сохранении биологического разнообразия рыб?
123) Какие направления исследований включает современная ихтиологическая наука помимо классических?
124) Какие методы используются в современных ихтиологических исследованиях?
125) Какие прикладные вопросы занимают важное место в современной ихтиологии: динамика численности и состояние запасов ресурсных видов, искусственное воспроизводство и выращивание, охрана редких видов и другие?

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Зарипова, Р. С. Биогеография: учебное пособие для вузов / Р. С. Зарипова. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 108 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-21371-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/569840 (дата обращения: 01.08.2024).

2. Шилов, И. А. Биоценология: учебник для вузов / И. А. Шилов. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 184 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13190-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/536937 (дата обращения: 01.08.2024).

3. Нахаева, В. И. Общая генетика. Практический курс: учебное пособие для академического бакалавриата / В. И. Нахаева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 216 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20293-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/557907 (дата обращения: 01.08.2024).

4. Биология: учебник для вузов / под редакцией В. Н. Ярыгина, И. Н. Волкова. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 823 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20882-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/558949 (дата обращения: 01.08.2024)

Дополнительная литература

1. Емельянов В.В. Биохимия [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Емельянов, Н.Е. Максимова, Н.Н. Мочульская. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 132 с. — 978-5-7996-1893-3. — URL: http://www.iprbookshop.ru/68228.html (дата обращения: 09.08.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Андрусенко С.Ф. Биохимия и молекулярная биология [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / С.Ф. Андрусенко, Е.В. Денисова. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 94 с. — 2227-8397. — URL: http://www.iprbookshop.ru/63077.html (дата обращения: 09.08.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Рубин А.Б. Биофизика. Том 1. Теоретическая биофизика [Электронный ресурс] учебник / А.Б. Рубин. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2004. — 448 с. — 5-211-06110-1. — URL: http://www.iprbookshop.ru/13075.html

4. Биофизика [Электронный ресурс]: учебник для вузов / В.Г. Артюхов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Москва, Екатеринбург: Академический

Проект, Деловая книга, 2016. — 295 с. — 978-5-8291-1081-9. — URL: http://www.iprbookshop.ru/60018.html

5. Анохина Н.В. Общая и клиническая иммунология [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.В. Анохина. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Научная книга, 2012. — 159 с. — 2227-8397. — URL: http://www.iprbookshop.ru/8213.html

6.2 Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Научная библиотека ДонГТУ: официальный сайт. — Алчевск. — URL: library.dstu.education. — Текст: электронный.
2. Научно-техническая библиотека БГТУ им. Шухова: официальный сайт. — Белгород. — URL: http://ntb.bstu.ru/jirbis2/. — Текст: электронный.
3. Консультант студента : электронно-библиотечная система. — Москва. — URL: http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x. — Текст: электронный.
4. Университетская библиотека онлайн: электронно-библиотечная система. — URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red. — Текст : электронный.
5. IPR BOOKS: электронно-библиотечная система. — Красногорск. — URL: http://www.iprbookshop.ru/. — Текст: электронный.
6. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования http://www.fgosvo.ru/
7. Сайт Национального фонда профессиональных квалификаций (НФПК) http://univer.ntf.ru/p82aa1.html
8. Сайт Проекта 5/100 https://5top100.ru/
9. Сайт опорных университетов http://опорныйуниверситет.рф/
10. Сайты ведущих университетов РФ

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов деятельности в процессе обучения, соответствует требованиям ФГТ ВО.

Материально-техническое обеспечение представлено в таблице 4.

Таблица 4 – Материально-техническое обеспечение

Наименование оборудованных учебных кабинетов	Адрес (местоположение) учебных кабинетов
Учебная лаборатория экологии человека и биологии площадь 50,6 м^2 Оборудованная специализированной (учебной) мебелью. доска аудиторная– 2 шт., Виброметр ВМ-1 – 1 шт. Дозиметр – 1 шт. Дозиметр-радиометр МКС-05 «Терра» – 1 шт. Интерферометр ШИ-10 – 1 шт. Люксметр – 5 шт. Шумомер ШМ-1 – 1 шт. Микроскоп «ЮНАТ» 2П-1 – 2 шт. Микроскоп «ЮНАТ» 2П-380-800 – 1 шт. Радиометр-дозиметр РКС-01 «СТОРА-ТУ» – 1 шт. Халат белый х/б – 3 шт. Халат 3МИПН – 2 шт.	Шестой корпус, Аудитория 207.

Лист согласования РПД

Разработал
доцент кафедры экологии и
безопасности жизнедеятельности _____ _____ С. С. Швыдченко
(должность) (подпись) (Ф.И.О.)

_____ _____ _____
(должность) (подпись) (Ф.И.О.)

Заведующий кафедрой экологии и
безопасности жизнедеятельности _____ В. С. Федорова
(подпись) (Ф.И.О.)

Протокол № 14 заседания
кафедры экологии и безопасности
жизнедеятельности от __02.07__2024 г.

Согласовано

Заведующий аспирантурой _____ М.А. Филатов
(подпись) (Ф.И.О.)

Начальник учебно-методического центра _____ О.А. Коваленко
(подпись) (Ф.И.О.)

Лист изменений и дополнений

Номер изменения, дата внесения изменения, номер страницы для внесения изменений	
ДО ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:	ПОСЛЕ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:
Основание:	
Подпись лица, ответственного за внесение изменений	