Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Вишневский Дмитрий Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 30.04.2025 11:55:50
Уникальный программный ключ:
03474917c4d012283e5ad996a48a5e70bf8da057

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

Биология
(наименование дисциплины)

05.03.06 Экология и природопользование
(код, наименование направления)

Прикладная экология и природопользование
(профиль подготовки)

Квалификация бакалавр
(бакалавр/специалист/магистр)

Форма обучения очная, заочная
(очная, очно-заочная, заочная)

Алчевск, 2024

1 Цели и задачи изучения дисциплины

Цели дисциплины: сформировать у обучающихся представление о биологии как комплексной мультипредметной области знаний, охватывающей изучение живых систем в их многообразии и связи с окружающей средой; установить роль феномена жизни и биологических организмов в эволюции геологического облика Земли, роли в биогеохимических процессах, формировании современного состояния биосферы

Задачи изучения дисциплины:

– формирование представлений о месте биологии в системе естественных наук;

– формирование представлений об основном предмете изучения биологии и о вкладе биологии в понимание эволюции органического мира, геологической эволюции планеты и формировании современного облика биосферы;

– формирование представлений об основополагающих принципах и закономерностях жизни как формы существования материи, основных свойствах живых систем;

– формирование представлений о разных уровнях организации биологических систем, взаимосвязи между ними и с окружающей средой;

– определение основных концепций биологии и их применением в природопользовании.

Дисциплина направлена на формирование:

общепрофессиональных компетенций (ОПК-1.4) выпускника.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Логико-структурный анализ дисциплины – курс входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» подготовки студентов по направлению 05.03.06 Экология и природопользование (профиль «Прикладная экология и природопользование»).

Дисциплина реализуется кафедрой экологии и безопасности жизнедеятельности. Основывается на базе дисциплин среднего общего или среднего профессионального образования: «Биология».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды», «Экология человека», «Гидробиология», «Радиоэкология», «Научные основы охраны биоразнообразия», «Охрана окружающей среды», «Социальная экология», «Экологический мониторинг», «Учение о биосфере», «Радиобиология», «Ознакомительная практика», «Научно-исследовательская работа».

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у студента для решения профессиональных задач деятельности, связанных с личностным и профессиональным развитием, условий их достижения.

Курс является фундаментом для ориентации обучающихся в базовых понятиях биологии: сущность процессов обмена веществ, наследственности и изменчивости, онтогенеза, теории эволюции и антропогенеза; основные области применения биологических знаний в практике сельского хозяйства, в промышленности при охране окружающей среды и здоровья человека.

Дисциплина «Биология» призвана формировать материалистическое понимание сущности жизни. Давать оценку новой информации по биологическим вопросам. давать представление об основных систематических группах живого мира на примере отдельных представителей; давать представление об основных закономерностях эволюционного процесса в живом мире; сформировать понимание связей живых организмов друг с другом и с окружающей средой; давать современное представление об охране и использовании ресурсов живой природы.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 ак.ч. Программой дисциплины предусмотрены:

– *для очной формы обучения* – лекционные (36 ак.ч.), лабораторные (54 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (54 ак.ч.);

– *для заочной формы обучения* – лекционные (4 ак.ч.), лабораторные (10 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (130 ак.ч.)

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 и 2 семестрах. Форма промежуточной аттестации: 1 семестр – зачет, 2 семестр – экзамен.

3 Перечень результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Процесс изучения дисциплины «Биология» направлен на формирование компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, обязательные к освоению

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественнонаучного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	ОПК-1	ОПК-1.4 Применение базовых знаний в области биологии для решения задач в области экологии и природопользования

4 Объём и виды занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 4 зачётных единицы, 144 ак.ч.

Самостоятельная работа студента (СРС) включает проработку материалов лекций, подготовку к практическим занятиям, текущему контролю, выполнение индивидуального задания, самостоятельное изучение материала и подготовку к экзамену.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине используются формы и распределение бюджета времени на СРС для очной формы обучения в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 – Распределение бюджета времени на СРС

Вид учебной работы	Всего ак.ч.	Ак.ч. по семестрам	
		1	2
Аудиторная работа, в том числе:	90	36	54
Лекции (Л)	36	18	18
Практические занятия (ПЗ)	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	54	18	36
Курсовая работа/курсовой проект	-	-	-
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	54	36	18
Подготовка к лекциям	2	2	-
Подготовка к лабораторным работам	10	6	4
Подготовка к практическим занятиям / семинарам	-	-	-
Выполнение курсовой работы / проекта	-	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-	-
Реферат (индивидуальное задание)	12	12	-
Домашнее задание	4	4	-
Подготовка к промежуточному тестированию	-	-	-
Подготовка к коллоквиуму	-	-	-
Аналитический информационный поиск	6	6	-
Работа в библиотеке	4	4	-
Подготовка к зачету	2	2	-
Подготовка к экзамену	14	-	14
Промежуточная аттестация – зачет/экзамен (Э)	З/Э	З	Э
Общая трудоемкость дисциплины			
ак.ч.	144	72	72
з.е.	4	2	2

5 Содержание дисциплины

С целью освоения компетенций, приведенных в п.3, дисциплина разбита на 5 тем:

– тема 1 (Методология научного познания. Понятие живого);

– тема 2 (Космические предпосылки возникновения жизни на Земле);

– тема 3 (Химические предпосылки возникновения жизни на Земле);

– тема 4 (Эволюция протобионтов);

– тема 5 (Происхождение архей, бактерий и эукариот);

– тема 6 (Происхождение и эволюция растительных и животных тканей);

– тема 7 (Этапы развития и основные ароморфозы органического мира. Происхождение, эволюция и распространение по планете человека);

– тема 8 (Основы молекулярной биологии);

– тема 9 (Основы генетики);

– тема 10 (Происхождение и эволюция биосферы и ее роль в эволюции Земли).

Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов для очной и заочной формы приведены в таблице 3 и 4, соответственно.

Таблица 3 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (очная форма обучения)

№ 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.
1	Методология научного познания. Понятие живого	Место биологии в системе естественных наук. История систематики организмов. История открытия клетки. Клеточная теория. Развитие молекулярной биологии и генетики. Эволюционное учение. Основные биологические законы. Основные свойства живого. Феномен жизни. Теории возникновения жизни. Вероятность возникновения живого. Дискретность и целостность живой материи. Критерии живых систем. Уровни организации живой материи. Современная система органического мира.	2	-	-	Устройство увеличительных приборов и правила работы с ними.	2
2	Космические предпосылки возникновения жизни на Земле	Происхождение и распределение химических элементов во Вселенной. Образование Солнечной системы. Формирование и геологическая эволюция Земли. Космические и планетарные предпосылки возникновения жизни на Земле.	2	-	-	Освоение навыков работы со световым микроскопом: рассматривание готовых микропрепаратов	2
3	Химические предпосылки возникновения жизни на Земле	Химическая эволюция. Небиологический синтез органических соединений. Происхождение и эволюция протобиополимеров. Коацерваты и их эволюция. Эволюция мембран, мембранных транспортных систем.	2	-	-	Освоение навыков изготовления временных микропрепаратов.	2
4	Эволюция протобионтов	Молекулярно-генетические механизмы и действующие силы эволюции. Гипотеза мира РНК. Эволюция энергетических систем и метаболизма.	2	-	-	Изучение одноклеточных и многоклеточных организмов под микроскопом.	2
		Возникновение генетического кода. Происхождение и эволюция рибосом. Переход от «РНК-мира» к «белковому миру». Роль энергии солнечного света. Возникновение фотосинтеза и эволюция фотосинтетических систем.	2			Работа с микроскопом. Явление плазмолиза и деплазмолиза.	2

5	Происхождение архей, бактерий и эукариот	Эволюция архей и бактерий от общего предка LUCA. Общая характеристика, основные признаки, классификация и филогенетические связи доменов Археи и Бактерии. Общая характеристика домена Эукариоты. Происхождение эукариот (теория симбиогенеза). Происхождение и эволюция митохондрий и пластид.	2	-	-	Сравнение строения клеток прокариотических и эукариотических клеток	2
		Происхождение и эволюция митоза. Возникновение многоклеточности, дифференциация тела и происхождение многоклеточных организмов. Бесполое и половое размножение Происхождение и эволюция мейоза.	2			Сравнение строения клеток Архей, Бактерий и Эукариот.	2
6	Происхождение и эволюция растительных и животных тканей.	Происхождение и эволюция вегетативных органов растений. Происхождение и эволюция репродуктивных органов растений Жизненные циклы растений.	2	-	-	Отличительные признаки растительной, животной и грибной клеток.	2
		Эмбриогенез. Эволюция строения и функций органов и их систем беспозвоночных животных. Эволюция строения и функций органов и их систем позвоночных животных.	2			Особенности строения растительных и животных тканей, слоевища водорослей и мицелия грибов.	2
7	Этапы развития и основные ароморфозы органического мира. Происхождение, эволюция и распространение по планете человека.	Этапы развития и основные ароморфозы органического мира. Построение филогенетического древа жизни. Движущие силы антропогенеза. Филогенетическое древо человека: протоантропы, архантропы, палеоантропы, неоантропы. «Митохондриальная Ева» и «Y-хромосомный Адам». Распространение человека по планете.	2	-	-	Построение филогенетического древа жизни. Построение филогенетического древа человека	4
8	Основы молекулярной биологии	Основы молекулярной биологии. Генетический код. Синтез нуклеиновых кислот. Синтез белка.	2	-	-	Решение задач по молекулярной биологии	4
9	Основы генетики	Свойства генов. Взаимодействие аллельных генов. Полное доминирование. Неполное доминирование. Кодоминирование. Сверхдоминирование. Множественный	2	-	-	Решение задач по генетике: взаимодействие аллельных генов.	4

		аллелизм.					
		Взаимодействие неаллельных генов. Комплементарное взаимодействие генов. Эпистатическое взаимодействие генов. Полимерия. Плейотропное действие генов.	2			Решение задач по генетике: взаимодействие неаллельных генов.	4
		Модифицирующее действие генов. Пенетрантность гена и признака. Экспрессивность гена и признака.	2			Пенетрантность и экспрессивность гена и признака	4
		Формирование хромосомной теории. Генетика пола. Гены, локализованные в половых хромосомах. Наследование признаков, сцепленных с полом. Наследование признаков, ограниченных полом и зависимых от пола. Кроссинговер. Цитологические доказательства кроссинговера. Факторы, влияющие на кроссинговер. Частота кроссинговера. Интерференция. Генетическое картирование.	2	-	-	Задачи на сцепленное с полом наследование. Явление кроссинговера и сцепления генов.	4
10	Происхождение и эволюция биосферы и ее роль в эволюции Земли.	Среда как условие существования организмов. Аутэкология.	2	-	-	Экологическая оценка качества воды методом биотестирования	4
		Экология популяций (демэкология). Понятие популяции. Свойства популяции. Закон Харди-Вайнберга. Факторы динамики популяций	2			Решение задач популяционной генетики: Закон Харди–Вайнберга	4
		Основные понятия синэкологии. Биоценоз, его структура и характеристика. Биотические взаимосвязи в биоценозах. Фитоценоз. Биогеоценоз. Трофические цепочки. Экологическая ниша.	2			Исследование трофических связей в естественных и искусственных экосистемах.	4
Всего аудиторных часов			36			54	

9

Таблицы 4 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (заочная форма обучения)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
1	Предмет и методы общей генетики. История развития генетики.	Введение в генетику как биологическую науку. Современные задачи, цели, объект и предмет генетики. Методы генетики. Основные этапы становления генетики. Основные понятия и правила записи скрещиваний.	1			Решение задач по молекулярной биологии. Решение задач по генетике. Задачи на взаимодействие генов.	2
2	Космические и планетарные предпосылки возникновения жизни на Земле. Основные этапы биологической эволюции	Эволюция химических элементов во Вселенной. Образование Солнечной системы. Формирование земной коры, атмосферы, гидросферы и биосферы и ее значение в эволюции Земли. Термическая теория и теория адсорбции. Коацерваты и их эволюция. Формирование фаз обособленных систем органических веществ.	1			Исследование процессов самоочистки воды в искусственных водных экосистемах. Исследование трофических связей в искусственных водных экосистемах.	2
3						Устройство увеличительных приборов и правила работы с ними. Освоение навыков работы со световым микроскопом: рассматривание готовых микропрепаратов	2
Всего аудиторных часов			2				6

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

6.1 Критерии оценивания

В соответствии с Положением о кредитно-модульной системе организации образовательного процесса ФГБОУ ВО «ДонГТУ» (https://www.dstu.education/images/strukture/liense_certifikate/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 5.

Таблица 5 – Перечень работ по дисциплине и способы оценивания знаний

Вид учебной работы	Способ оценивания	Количество баллов
Выполнение лабораторных работ	Предоставление отчетов	50–70
Выполнение домашнего задания	Предоставление материалов домашнего задания	5–15
Выполнение индивидуального задания	Предоставление материалов индивидуального задания (презентации, рефераты и т. д.)	5–15
Итого	–	60–100

Экзамен и зачет проставляются автоматически, если обучающийся набрал в течении семестра не менее 60 баллов и отчитался за каждую контрольную точку. Минимальное количество баллов по каждому из видов текущей работы составляет 60 % от максимального.

Экзамен по дисциплине «Биология» проводится в форме устного экзамена по вопросам, представленным ниже. Экзаменационный билет включает два вопроса из приводимого ниже перечня и одного задания. Билеты на экзамен составляются таким образом, чтобы каждый вопрос относился к различному модулю. Ответ на каждый вопрос оценивается в 35 баллов, а задание – 30 баллов. Обучающийся на экзамене может набрать до 100 баллов.

Шкала оценивания знаний при проведении промежуточной аттестации приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Шкала оценивания знаний

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	Оценка по национальной шкале зачёт/экзамен
0-59	Не зачтено/неудовлетворительно
60-73	Зачтено/удовлетворительно
74-89	Зачтено/хорошо
90-100	Зачтено/отлично

6.2 Домашнее задание

В качестве домашнего задания обучающиеся выполняют:

– работу над составлением конспекта изученного материала;

– анализируют историю биологии в датах.

При выполнении задания, используя справочную литературу, заполняется приведенная ниже таблица. История экологии в датах

№ п/п	Дата	Событие
1		

В качестве индивидуального задания обучающиеся очной формы подготавливают реферат и презентацию на одну из приведенных ниже тем.

6.3 Темы для рефератов (презентаций) – индивидуальное задание

1) Понятие «жизнь», уровни организации живого.
2) Свойства живых систем.
3) Происхождение жизни.
4) Элементный и молекулярный состав живых организмов.
5) Органические вещества живых организмов и их функции.
6) Нуклеиновые кислоты. Типы, структура, принцип матричного синтеза.
7) Клеточная теория. Типы клеточной организации и основные черты их различия.
8) Основные органоиды клеток. Ядро. Хромосомы.
9) Жизненный цикл клетки. Митоз – сущность и биологическое значение.
10) Способы получения энергии. Анаболизм.
11) Метаболизм. Его составные части.
12) Сравнительная характеристика растительной и животной клеток.
13) Неклеточные формы жизни – вирусы.
14) Бесполое размножение.
15) Половое размножение. Гаметогенез.
16) Мейоз. Сравнение митоза и мейоза.
17) Онтогенез, его типы, периодизация онтогенеза. Закон рекапитуляции.

18) Постэмбриональное развитие. Периодизация.

19) Эмбриональное развитие. Критические периоды эмбрионального развития.

20) Популяционно-видовой уровень организации жизни.

21) Учение Ч. Дарвина о происхождении видов.

22) Формы изменчивости: ненаследственная (модификационная) – фенотипическая, наследственная (генотипическая) – комбинативная и мутационная.

23) Современные представления о механизмах и закономерностях эволюции. Микроэволюция. Образование видов.

24) Приспособленность организмов. Форма тела, покровительственная окраска, мимикрия, забота о потомстве, физиологические адаптации.

25) Макроэволюция. Арогенез, аллогенез, катагенез.

26) Основные закономерности биологической эволюции. Развитие эволюционных идей.

27) Развитие форм жизни на Земле.

28) Положение человека в системе животного мира.

29) Биосфера. Распределение биогеоценозов на Земле.

30) Взаимоотношения организма и среды.

31) Биотические факторы среды как условия существования организмов.

32) Видовое разнообразие биогеоценозов. Сукцессия.

33) Царство дробянки.

34) Царство грибы. Роль в природе.

35) Общая характеристика царства растений.

36) Группа отделов водоросли.

37) Отдел лишайники.

38) Ткани высших растений.

39) Вегетативные органы высших растений.

40) Генеративные органы цветковых растений.

41) Характеристика высших споровых растений.

42) Отдел голосеменные.

43) Общая характеристика покрытосеменных.

44) Растительные сообщества.

45) Общая характеристика царства животных.

46) Подцарство одноклеточных.

47) Тип губки.

48) Тип кишечнополостные.

49) Тип плоские черви.

50) Тип кольчатые черви.

51) Тип моллюски.

52) Тип членистоногие.

6.4 Вопросы для подготовки к экзамену (тестовому коллоквиуму)

1) Охарактеризуйте клетку как структурную и функциональную единицу организмов царств живой природы. Раскройте взаимосвязь строения и функций компонентов клетки.
2) Дайте общую характеристику водорослей. Каково значение водорослей в природе, жизни человека?
3) Охарактеризуйте методы изучения наследственности человека. Проведите примеры наследственных заболеваний человека.
4) Дайте общую характеристику мхов. Каково значение мхов в природе, жизни человека?
5) Объясните значение липидов и углеводов в жизнедеятельности клетки. Каковы строение и функции скелета человека? Раскройте меры профилактики травматизма.
6) Охарактеризуйте обмен веществ и преобразование энергии как основу жизнедеятельности клеток.
7) Дайте характеристику строения и функций нервной системы человека.
8) Объясните особенности строения нуклеиновых кислот и определите их биологическую роль.
9) Охарактеризуйте строение и работу органов кровообращения человека. Раскройте меры профилактики сердечно-сосудистых заболеваний.
10) Охарактеризуйте процесс биосинтеза белка и его биологическую роль.
11) Дайте общую характеристику папоротникообразных растений. Каково значение папоротникообразных в природе и жизни человека?
12) Объясните особенности строения белков и их биологическое значение.
13) Охарактеризуйте особенности строения и функции пищеварительной системы человека. Каковы меры профилактики заболеваний желудочно-кишечного тракта?
14) Дайте характеристику особенности приспособлений водных растений к условиям среды. Каковы причины их возникновения?
15) Дайте сравнительную характеристику процессов митоза и мейоза.
16) Охарактеризуйте особенности строения и жизнедеятельности покрытосеменных растений, обеспечивающие их господство на Земле.
17) Опишите фенотип своего организма (цвет глаз, волос, рост и т. д.). Выскажите предположение о генотипе своего организма по этим признакам.
18) Раскройте роль неорганических соединений в жизнедеятельности клеток.
19) Дайте общую характеристику высшей нервной деятельности. Каковы меры профилактики нервно-психических нарушений?

20) Охарактеризуйте особенности приспособлений водных животных к условиям среды. Каковы причины их возникновения?
21) Раскройте особенности дыхания растений и животных. Какова роль в природе анаэробных и аэробных организмов?
22) Дайте характеристику желез внутренней секреции. Каковы меры профилактики заболеваний эндокринной системы?
23) Охарактеризуйте биогеоценоз степи, цепи питания в нем.
Охарактеризуйте особенности обмена веществ в растительной клетке. Раскройте суть процесса фотосинтеза и его планетарное значение.
24) Дайте общую характеристику одноклеточных животных. Каково значение одноклеточных животных в природе, жизни человека?
25) Охарактеризуйте формы размножения организмов, приведите примеры.
Дайте общую характеристику типа Кишечнополостные. Каково значение Кишечнополостных животных в природе и жизни человека?
26) Какое строение имеет АТФ и какова ее роль в обмене веществ и энергии в клетке?
27) Схематически изобразите круговорот одного из веществ в биосфере. Раскройте роль человеческой деятельности в этом процессе.
28) Раскройте сущность хромосомной наследственности
29) Сравните размножение голосеменных и покрытосеменных растений.
30) Составьте схему цепи питания на примере местной экосистемы.

6.5. Тематика и содержание заданий

1. Рыжая морская свинка при скрещивании с белой свинкой дают потомство рыжего цвета. Определите генотипы родителей и потомства.

2. При скрещивании гетерозиготного чёрного быка и белой коровы в потомстве наблюдались телята чёрного и белого цвета. Установите генотипы родителей и потомства.

3. Карий цвет глаз у людей доминирует над зелёным. У кареглазой женщины и зеленоглазого мужчины родился сын с карими глазами. Установите возможные генотипы родителей и детей.

4. У бородавочников чёрный цвет шерсти доминирует над коричневым. Скрестили чёрную самку и коричневого самца. В потомстве получили 3 чёрных и 1 коричневого детёныша. Установите генотипы родителей и составьте схему скрещивания.

5. Как путём скрещивания определить, является ли гомозиготным вороной конь, если у лошадей вороная масть доминирует над белой?

6. У свиней закрученный хвост доминирует над прямым. В посёлке N у фермера имеется гетерозиготная по данному признаку самка. Хозяин свиньи

хочет определить, может ли она дать потомство с прямыми хвостами. Составьте схему скрещивания и определите генотипы родителей и потомства.

7. При скрещивании желтых мышей с черными в потомстве появляются желтые и черные мыши в отношении 1:1; при скрещивании между собой желтых мышей потомство состоит из желтых и черных мышей в соотношении 2:1; при скрещивании черных мышей появляются только черные мыши. Дать объяснение таким отклонениям расщепления фенотипа.

8. У томата круглая форма и красный цвет плода наследуются как доминантные признаки, продолговатая форма и розовый цвет – как рецессивный. Скрестили растение с круглыми розовыми плодами и растение с продолговатыми красными плодами. Составьте возможные схемы скрещивания, определите генотипы и фенотипы потомства.

9. У кареглазого правши и зеленоглазой левши родился сын с зелёными глазами, хорошо владеющий правой рукой. Укажите генотипы и фенотипы возможных потомков.

10. Группы крови системы АВО (читается «а, б, ноль») наследуются кодоминантными генам J^A и J^B и рецессивным геном j^0. При генотипе j^0j^0 наследуется I (0) группа крови, генотипы J^AJ^A, J^Aj^0 определяют II (А) группу крови, J^BJ^B, J^Bj^0 — III (В) группу крови, J^AJ^B — IV (АВ) группу крови. Наследование резус-фактора осуществляется по обычному аутосомно-доминантному типу. Организм с резус-положительным фактором (Rh+) несет доминантный ген R, а резус-отрицательный (rh–) — рецессивный ген r. Муж и жена резус-положительные, муж имеет I группу крови, а мать II. В семье родились дети: резус-отрицательный мальчик с I группой крови и резус-положительные девочки с I и II группами крови. Определить генотипы родителей и детей.

11. В семье, где отец имел I группу крови, а мать III, родилась девочка с I группой крови. Она вышла замуж за мужчину со II группой, у них родилось две девочки с IV и I группами крови. Появление девочки с IV группой крови от матери с I группой крови вызвало недоумение. Это явление получило название «бомбейского феномена» и объясняется действием редкого рецессивного эпи-статического гена ww, подавляющего группу крови А и В. Определить генотип родителей и родившейся дочери, если у родителей IV, а у дочери I группы крови.

12. Ген, определяющий окраску шерсти кошек, расположен в Х-хромосоме. Чёрная окраска наследуется как доминантный признак, рыжая окраска — как рецессивный. Гетерозиготы имеют черепаховую окраску. Скрестили рыжую кошку и чёрного кота. Определите генотипы и фенотипы потомства.

13. У кроликов окраска шерсти обусловлена не одной парой, а несколькими аллельными генами, которые возникли в результате многократного мутирования одного и того же локуса в хромосоме. Кроме основных доминантного и рецессивного аллелей гена, появляются промежуточные аллели, которые по отношению к доминантному ведут себя как рецессивные, а по отношению к рецессивному — как доминантные аллели того же гена. У кроликов

сплошная черная окраска обусловлена доминантным аллелем А, гомозиготные рецессивные особи (аа) имеют белый окрас. Помимо этих основных окрасок имеются промежуточные — серые шиншилловые ($a^{ch}a^{ch}$) и гималайские белые с окрашенными кончиками ушей, хвоста, ног и носа ($a^{h}a^{h}$). Доминирование одного аллеля над другим может быть записано в виде ряда: $A > a^{ch} > a^{h} > a$ (черный > шиншилла > гималайский > белый). Скрестили черного и белого кролей. В помете оказались крольчата черной и гималайской окрасок. Укажите генотип родителей и потомства.

14. Выяснено, что окраска шерсти у некоторых чистых линий мышей контролируется двумя комплементарными генами: ген А необходим для синтеза пигмента, в отсутствие его (аа) пигмент не развивается и особи оказываются альбиносами. Ген В обеспечивает отложение пигмента в виде колец, вследствие чего шерсть животных приобретает серый цвет. Генотип bb при наличии гена А обусловливает равномерное распределение пигмента и шерсть приобретает черный цвет. Определите генотипы и фенотипы родителей и двух поколений потомства при скрещивании мышей с генотипом AAbb (черные мыши) х aaBB (белые мыши).

15. У двух рас душистого горошка, имеющих белые цветы, их окраска зависит от двух комплементарных генов, каждый из которых доминантен, но в отсутствие другого гена действие не проявляет. Определите генотипы и фенотипы родительских форм и потомства в F_1 и F_2, если при скрещивании двух рас с белыми цветами особи в F_1 были окрашены.

16. У кроликов окраска шерсти определяется двумя несцепленными генами, которые находятся в аутосоме. Наличие пигмента определяется доминантной аллелью А, его отсутствие — рецессивной аллелью а. Неравномерное распределение пигмента в шерсти детерминируется доминантной аллелью В, равномерное распределение — рецессивной аллелью b. Скрестили белого кролика (дигомозигота) и серую крольчиху (дигетерозигота). Определите генотипы и фенотипы потомства.

17. У кур доминантный ген А одного из комплементарных генов обусловливает развитие розовидной формы гребня, два его рецессивных аллеля (аа) определяют листовидный гребень. Доминантный аллель В другого гена отвечает за развитие гороховидного гена, а два его рецессивных гена (bb), также как гены аа обусловливают развитие листовидного гребня. При скрещивании птиц смешанных дигомозигот, имеющих гороховидный и розовидный гребни, у гибридов первого поколения образуется ореховидная форма гребня. Определите генотип и фенотип особей второго поколения при скрещивании кур с ореховидной формой гребня. В каком соотношении происходит у них расщепление по этому фенотипическому признаку.

18. У кур доминантный аллель гена А обусловливает развитие пигмента, доминантный аллель гена В — является его супрессором, подавляя развитие окраски. Особи, в генотипе которых присутствует ген В или аа будут белыми, с генотипами AAbb или Aabb — окрашенными. Определить генотипы и

фенотипы гибридов первого и второго поколений при скрещивании дигомозиготных окрашенных и белых кур.

19. Полимерные гены действуют на один и тот же признак, их обозначают одной буквой, а разные их аллельные пары отмечают цифрами. Наследование окраски зерна пшеницы определяется полимерными генами. Краснозерная пшеница содержит в своем генотипе полимерные гены A_1 и A_2; белозерная пшеница — a_1a_1 и a_2a_2. Интенсивность о зерен краски зависит от количества доминантных полимерных генов в генотипе.

20. Определить генотипы и фенотипы гибридов F_1 и F_2 при скрещивании дигомозиготных краснозерной и белозерной пшеницы.

21. Ген ангидрозной эктодермальной дисплазии (АЭД) рецессивный, локализован в Х-хромосоме. Возможно ли, рождение больного ребёнка от больной этим заболеванием матери и здорового отца?

22. Какова вероятность рождения ребёнка, больного гемофилией, если его мать — носительница гена гемофилии, а отец — больной гемофилией?

23. Может ли у отца-дальтоника и здоровой матери родиться сын-дальтоник?

24. У дрозофил ген, определяющий цвет глаз локализован в Х-хромосоме. Доминантная аллель А определяет красный цвет глаз, рецессивная аллель а — белый цвет глаз. Скрестили гомозиготную красноглазую самку дрозофилы и белоглазого самца. Можно ли получить белоглазого самца в F_2?

25. Определите вероятность рождения сына, больного гипертрихоза у здоровой матери и отца, имеющего гипертрихоз.

26. Определите вероятность рождения больного миопатией Дюшена мальчика у женщины-носительницы гена и больного этим заболеванием мужчины. Тип наследования: рецессивный Х-сцепленный.

27. Гены А, В, и С лежат в одной хромосоме. Между генами АС кроссинговер проходит с частотой 14,9%, между генами ВС — 26,5%, расстояние между генами АВ — 46 морганид. Построить генетическую карту по взаимоасположению этих генов в хромосоме.

28. Определите, какие типы гамет даст организм с генотипом при полном сцеплении генов.

$$\frac{Ab}{aB}$$

29. Определите, какова вероятность кроссинговера у организма с генотипом

$$\frac{Ab}{aB},$$

если расстояние между генами А и В составляет 25 морганид.

30. У тритикале зеленый цвет листьев (А) и восприимчивость к головне (В) являются доминантными признаками; листья с полосами (а) и устойчивость к головне (в) — рецессивные признаки. Наследование сцепленное, расстояние между генами составляет 14 морганид. Определите фенотипы и генотипы потомства дигетерозигот Ав||аВ?

31. В популяции человека количество особей с карим цветом глаз составляет 64%, а с голубым — 36%. Определите процент доминантных гомозигот в данной популяции.

32. У луговика дернистого поздняя спелость доминирует над скороспелостью. При апробации установлено, что 4% растений относятся к раннеспелому типу луговика. Какую часть позднеспелых растений составляют гетерозиготы?

6.6 Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы не предусмотрены.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Давиденко, В.А. Биология: учебное пособие. / В.А. Давиденко, В.С. Федорова, С.С. Швыдченко. — Алчевск: ГОУ ВПО ЛНР «ДонГТУ», 2020. — 180 с. (2 экз.)

2. Давиденко, В.А. Биология. Лабораторные работы: учебное пособие. / В.А. Давиденко, С.С. Швыдченко, В.С. Федорова. — Алчевск: ГОУ ВПО ЛНР «ДонГТУ», 2020. — 110 с. (2 экз.)

Дополнительная литература

1 Асанов, А.Ю. Основы генетики и наследственные нарушения развития у детей: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / А.Ю. Асанов, Н.С. Демикова, С.А. Морозов; под ред. А.Ю. Асанова. – М.: Изд. центр «Академия», 2003. – 224 с.

2. Атраментова, Л.А. Введение в психогенетику: учеб. пособие / Л.А. Атраментова, О.В. Филипцова. – М.: Флинта; Московский психолого-социальный институт, 2004. – 472 с.

3. Биология: для поступающих в вузы / Р.Г. Заяц [и др.]. – 5-е изд., испр. – Минск: Вышэйшая школа, 2015. – 639 с.

4. Борисова, Т.Н. Медицинская генетика: учеб. пособие для вузов / Т.Н. Борисова, Г.И. Чуваков. – 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2019. — 159 с.

5. Гайнутдинов, И.К. Медицинская генетика: учебник / И.К. Гайнутдинов, Э.Д. Юровская. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2009. – 336 с.

6. Генетика: учебник для вузов / под ред. академика РАМН В.И. Иванова. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2006. – 638 с.

7. Генетика развития растений: Учеб. для вузов. / Л.А Лутова, Ежова Т.А., Додуева И.Е., Осипова М.А..: Под ред. С.Г. Инге-Вечтомова. – СПб.: Н-Л, 2010. – 432 с.

8. Джонс Кеннет, Л. Наследственные синдромы по Дэвиду Смиту / Кеннет Л. Джонс // Атлас-справочник / пер. с англ. – М.: Практика, 2011. – 1024 с.

9. Жимулев, И.Ф. Общая и молекулярная генетика: Учеб. пособие. – 3-е изд. – Новосибирск. Изд-во Новосиб. ун-та: Сиб. унив. изд-во, 2006. – 475 с.

10. Задачи по современной генетике: учеб пособие / под ред. М.М. Асланяна. – 2-е изд. – М.: КДУ, 2008. – 224 с.

11. Жимулев, И.Ф. Общая и молекулярная генетика: учеб. пособие для вузов – 4-е изд., стер. / И.Ф. Жимулев; под ред. Е.С. Беляева, А.П. Акифьева. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2007. – 479 с.

12. Александров, А.А. Психогенетика: учеб. пособие / А.А. Александров. – СПб.: Питер, 2007. – 192 с.

Нормативные ссылки

1. Российская Федерация. Законы. Федеральный закон Российской Федерации "Об образовании в Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 28.02.2023)от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ (ред. от 17.02.2023) : принят Государственной Думой 21 декабря 2012 года : одобрен Советом Федерации 26 декабря 2012 года. — Текст : электронный // Гарант : информационно-правовое обеспечение / Компания «Гарант». — URL: https://edu.sbor.ru/sites/default/files/FZ273_23.pdf (дата обращения: 11.05.2023).

2. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование" (с изменениями и дополнениями), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «07» августа 2020 : Приказ Министерства науки и высшего образования РФ от 7 августа 2020 г. N 894. — Текст : электронный // Гарант : информационно-правовое обеспечение / Компания «Гарант». — URL:

7.2 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. Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система. — URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red. — Текст : электронный.

4. Онлайн база данных Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации: http://ecopages.ru/links.html&rub1id=7&page=5.

5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: http://window.edu.ru/.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Материально-техническое обеспечение представлено в таблице 7.

Таблица 7 – Материально-техническое обеспечение

Наименование оборудованных учебных кабинетов	Адрес (местоположение) учебных кабинетов
Специальные помещения: *Лекционная аудитория. (42 посадочных мест)*, оборудованная специализированной (учебной) мебелью (стол – 21 шт., стул – 1 шт., доска аудиторная – 1 шт.), широкоформатный экран – 1 шт., набор картографических материалов.	ауд. *206* корп. *шестой*
Аудитории для проведения практических занятий и для самостоятельной работы студентов: *Зал дипломного и курсового проектирования (25 посадочных мест),* оборудованный учебной мебелью, компьютерами с неограниченным доступом к сети Интернет: Компьютер – 5 шт., Принтер Canon 3110 – 1 шт., Принтер MF 3200 – 1 шт., Доска маркерная магнитная	ауд. *215* корп. *шестой*

Лист согласования РПД

Разработал:

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

ассистент кафедры экологии и безопасности жизнедеятельности _____ Д.С. Швыдченко
(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. 2024г.

И.о. декана факультета горно-металлургической промышленности и строительства _____ О.В. Князьков
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано

Председатель методической комиссии по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (Прикладная экология и природопользование) _____ В. С. Федорова
(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	