

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

УТВЕРЖДАЮ:

И. о. проректора по учебной ра-
боте, качеству образования –
первого проректора



Хагуров Т.А.

«28» марта 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.34 СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ БИОЛОГИИ

(код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

Специальность 06.05.02 Фундаментальная и прикладная биология
(код и наименование специальности)

Специализация Микробиология и биотехнология
(наименование специализации)

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

Квалификация Биолог-исследователь

Рабочая программа дисциплины Б1.О.34 *Современные проблемы биологии*
составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом
высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки / специальности 06.05.02
Фундаментальная и прикладная биология
код и наименование направления подготовки

Программу составил(и):

С.А. Бергун, доцент, канд. биол. наук

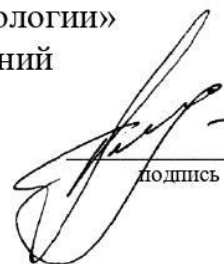
И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание


_____ подпись

Рабочая программа дисциплины «Современные проблемы биологии»
утверждена на заседании кафедры биологии и экологии растений
протокол № 6 «28» марта 2025 г.

Заведующий кафедрой (разработчика) М.В. Нагалеvский

фамилия, инициалы


_____ подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии биологического
факультета протокол № 7 «28» марта 2025 г.

Председатель УМК факультета О.В. Букарева

фамилия, инициалы


_____ подпись

Рецензенты:

Никифороvко Ю.Ю., доцент кафедры ботаники и общей экологии ФГБОУ
ВО «КубГАУ им. И.Т. Трубилина», канд. биол. наук

Ткаченко И.А., доцент кафедры зоологии ФГБОУ ВО «КубГУ», канд. биол.
наук

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

1.1 Цель освоения дисциплины

Показать современные проблемы биологии. Развить способность к системному мышлению. Показать возможность практического использования основных биологических теорий, концепций, законов и принципов в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач.

1.2 Задачи дисциплины

- расширить профессиональный кругозор будущих специалистов высшей квалификации в предметной области биологических наук;
- углубить специальные знания магистрантов по наиболее актуальным вопросам современной биологии;
- закрепить в мировоззрении профессиональных биологов эволюционный и экологический подходы к анализу биологических феноменов, процессов и систем;
- развить способность к участию в мероприятиях по экологическому мониторингу и охране природы;
- научить применять в профессиональной деятельности основы фундаментальных и прикладных разделов биологических и экологических дисциплин;
- научить использовать знание основ учения о биосфере, понимание современных биосферных процессов для системной оценки геополитических явлений и прогноза последствий реализации социально значимых проектов, планировать и проводить мероприятия по экологическому мониторингу и охране природы.
- научить пользоваться современными информационными ресурсами биологического и экологического содержания, и использовать их в профессиональной деятельности.
- развивать у студентов умение анализировать результаты научных экспериментов и представлять их в форме публикаций в рецензируемых научных изданиях, проводить дискуссии на научных мероприятиях;
- ознакомить студентов с наиболее актуальными направлениями современных лабораторных биологических исследований и их прикладными аспектами.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.В.04 Современные проблемы биологии» относится к обязательной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин как «Альгология и микология», «Анатомия и морфология растений», «Систематика высших растений», «Геоботаника», «Основы протистологии», «Зоология беспозвоночных», «Зоология позвоночных», «Физиология человека, животных, высшей нервной деятельности», «Антропология», «Биология человека», «Микробиология», «Общая вирусология», «Цитология и гистология», «Биохимия», «Молекулярная биология», «Генетика и селекция», «Биология размножения и развития», и необходимо для формирования кругозора будущего биолога.

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 индикатора	Результаты обучения по дисциплине (знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности))
ОПК-2	Способен планировать и проводить биологические эксперименты, используя современное оборудование, включая физико-химические методы структурной биологии, молекулярного моделирования, биоинформатики, другие информационные технологии и профессиональные базы данных,

Код и наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине (<i>знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности)</i>)
соблюдать правила биоэтики, безопасности экспериментальной работы и требований информационной безопасности	
ИОПК 2.2. Понимает особенности выбранного объекта профессиональной деятельности, условия его содержания и работы с ним с учетом требований биоэтики.	Знает: – специфику живой материи, её отличия и связь с неживой природой; – уровни организации жизни; – наиболее актуальные направления современных биологических исследований и их прикладные аспекты; – элементарные основы молекулярной биологии, структуру и функции важнейших полимеров - белков и нуклеиновых кислот и принципы их взаимодействия; – главные особенности строения клеток, их функции у одноклеточных и многоклеточных организмов; – способы размножения клеток; – основные законы наследственности и изменчивости организмов; – основные проблемы молекулярной генетики.
	Умеет: – применять в профессиональной деятельности основы фундаментальных и прикладных разделов биологических и экологических дисциплин.
	Владеет: –навыками работы с объектом исследования с учётом требований биоэтики
ИОПК 2.3. Анализирует и критически оценивает развитие научных идей, на основе имеющихся ресурсов составляет план решения поставленной задачи, выбирает и модифицирует методические приемы.	Знает: – эволюционный и экологический подходы к анализу биологических феноменов, процессов и систем.
	Умеет: – анализировать и критически оценивать развитие научных идей; – на основе имеющихся ресурсов составлять план решения поставленной задачи.
	Владеет: –способностью выбирать и модифицировать методические приемы.
ОПК-3 Способен использовать знание современных теоретических и методических подходов точных и смежных наук для решения междисциплинарных задач в сфере профессиональной деятельности	
ИОПК 3.3. Приобретает новые знания в области биологии, точных и смежных наук, используя современные образовательные и информационные технологии	Знает: – наиболее актуальные направления современных биологических исследований и их прикладные аспекты.
	Умеет: – решать междисциплинарные задачи в сфере профессиональной деятельности; – приобретать новые знания в области биологии, точных и смежных наук, используя современные образовательные и информационные технологии
	Владеет: –навыками проводить дискуссии на научных мероприятиях.
ОПК-5 Способен участвовать в создании и реализации новых методов и технологий в области профессиональной деятельности	
ИОПК 5.3. Владеет навыками практического применения знаний при создании и реализации новых биологических методов и технологий	Знает: – основные исторические этапы развития естественнонаучной составляющей человеческой культуры. –основные фундаментальные законы естествознания.
	Умеет:

Код и наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине (знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности))
	– использовать в профессиональной деятельности современные информационные ресурсы биологического и экологического содержания.
	Владеет: – навыками практического применения знаний при создании и реализации новых биологических методов и технологий
ОПК-9 Способен разрабатывать и проводить доклинические исследования и испытания лекарственных средств и биологически активных веществ, биосовместимых и биоразлагаемых материалов, а также гибридных материалов и конструкций для нужд биомедицины и промышленности	
ИОПК 9.3. Демонстрирует владение приемами определения биологической безопасности продукции биотехнологических и биомедицинских производств	Знает: – о проведении доклинических исследований и испытаний лекарственных средств и биологически активных веществ, биосовместимых и биоразлагаемых материалов, а также гибридных материалов и конструкций для нужд биомедицины и промышленности
	Умеет: – определять биологическую безопасность продукции биотехнологических и биомедицинских производств.
	Владеет: – приемами определения биологической безопасности продукции биотехнологических и биомедицинских производств
ОПК-11 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	
ИОПК 11.1. Имеет представления о принципах анализа информации, основных справочных системах и профессиональных базах данных.	Знает: – принципы анализа информации.
	Умеет: – анализировать результаты научных экспериментов и представлять их в форме публикаций в рецензируемых научных изданиях.
	Владеет: – приемами использования основных справочных системах и профессиональных базах данных.

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 3 зачетных единиц (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

Виды работ	Всего часов	Форма обучения	
		очная	
		V семестр (часы)	VI семестр (часы)
Контактная работа, в том числе:	62,3		62,3
Аудиторные занятия (всего):	52		52
занятия лекционного типа	26		26
лабораторные занятия			

практические занятия	26		26
Иная контактная работа:			
Контроль самостоятельной работы (КСР)	2		2
Курсовые работы (проекты) (КРП)	8		8
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3		0,3
Самостоятельная работа, в том числе:	10		10
Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)	6		6
Подготовка к текущему контролю	4		4
Контроль:			
Подготовка к экзамену	35,7		35,7
Общая трудоемкость	час.	108	108
	в том числе контактная работа	62,3	62,3
	зач. ед	3	3

2.2 Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Современные проблемы молекулярной биологии и биохимии	14	6	6		2
2.	Современные проблемы генетики, физиологии и медицинской биологии	14	6	6		2
3.	Эволюция и многообразие органического мира	10	6	2		2
4.	Прикладные аспекты биологии и биотехнология	14	6	6		2
5.	Экология и рациональное природопользование	10	2	6		2
	ИТОГО по разделам дисциплины	62	26	26		10
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	2				
	Курсовые работы (проекты) (КРП)	8				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3				
	Подготовка к текущему контролю	35,7				
	Общая трудоемкость по дисциплине	108				

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

2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Раздел 1. Современные проблемы молекулярной биологии и биохимии.	Молекулярные механизмы регуляции развития. Протеомика и современные проблемы белковой инженерии. Генодиагностика в современной лаборатории. Специфика живой материи, её отличия и связь с неживой природой, уровни организации жизни. Использование философских концепций естествознания для формирования научного мировоззрения. Принципы системного мышления. Элементарные основы молекулярной биологии, структуру и функции важнейших полимеров - белков и нуклеиновых кислот и принципы их взаимодействия; – главные особенности строения клеток, их функции у одноклеточных и многоклеточных организмов; Наиболее актуальные направления современных биологических исследований и их прикладные аспекты: 1. Механизмы контроля развития многоклеточного организма: регуляция дифференциальной активности генов во времени и пространстве. 2. Принципы и методы анализа протеома. 3. Современные методы секвенирования ДНК (модификации метода Сэнгера для автоматического секвенирования, пиросеквенирование). 4. Принципы и методы геномного картирования. 5. Функциональная геномика и протеомика.	Устный опрос, ответы на вопросы темы 1
2	Раздел 2. Современные проблемы генетики, физиологии и медицинской биологии.	Геном человека. РНК-интерференция: теоретические и практические аспекты. Современные проблемы нейробиологии и нейроиммунологии Способы размножения	Устный опрос, ответы на вопросы темы 2

		клеток, основные законы наследственности и изменчивости организмов; Основные проблемы молекулярной генетики. Секвенирование генома человека. Проект «Геном человека». Структурно-функциональная организация микро РНК, коротких интерферирующих РНК и других малых РНК. Использование явления РНК-интерференции и малых РНК в функциональной геномике и экспериментальной генотерапии. Молекулярные основы и везикулярная гипотеза высвобождения медиатора. SNARE гипотеза.	
3	Раздел 4. Прикладные аспекты биологии и биотехнология.	Прикладная микробиология. Открытия в области биотехнологии. Биосенсорная техника: современное состояние и перспективы. Получение и использование трансгенных организмов. Наиболее актуальные направления современных биологических исследований и их прикладные аспекты: 1. Применение микроорганизмов и микробных биопрепаратов для борьбы с болезнями и вредителями сельскохозяйственных растений. 2. Основные задачи и перспективы развития промышленной микробиологии. 3. Использование бактерий в процессах биотрансформации органических соединений. 4. Общие принципы построения аналитических биосенсорных устройств. 5. Современные направления в создании генетически модифицированных растений.	Устный опрос, ответы на вопросы темы 4
	Экология и рациональное природопользование	Биотестирование как составной элемент в системе оценки биобезопасности окружающей среды. Прокариоты и окружающая среда. Современные проблемы демографии: глобальный и региональный аспекты. Ресурсы растительного и животного мира, их мониторинг, рациональное использование и охрана. Характеристика понятий биоиндикация и биотестирование. Приемы и подходы при выборе тест-	Устный опрос, ответы на вопросы темы 5

		объектов и тест-реакций. Принципы и организация системы химической безопасности. Микробные процессы в экосистемах и их прикладные аспекты: биоразрушение, биологическая обработка органических отходов, биоремедиация загрязненных почв и грунтов, биогеотехнология металлов. Глобальные тенденции динамики населения и его структуры, их причины и возможные экологические последствия. Региональные демографические особенности России, их причины и возможные последствия. Широкое и узкое понимание ресурсных видов. Кадастр и мониторинг природных ресурсов. Основные группы ресурсов животного мира, условия их экологически оптимальной эксплуатации. Перспективы и пути развития охотничьего и рыбного хозяйства в России. Современные и потенциальные ресурсы флоры. Антропогенные изменения растительности. Ресурсы растительности России. Экологически грамотная их эксплуатация и охрана.	
--	--	---	--

2.3.2 Занятия семинарского типа (практические / семинарские занятия)

№	Наименование раздела	Тематика практических занятий (семинаров)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Современные проблемы молекулярной биологии и биохимии	Практическое занятие 1. «Современные методы исследования генома». 1. Выделение геномной ДНК из дрожжей <i>Saccharomyces cerevisiae</i> 2. Очистка нуклеиновых кислот. Осаждение нуклеиновых кислот этанолом или изопропанолом.	Устный опрос, ответы на вопросы темы 1, коллоквиум № 1, итоговое тестирование
2	Современные проблемы молекулярной биологии и биохимии	Практическое занятие 2. «Современные методы исследования генома». 1. Определение количества двухцепочной ДНК по флуоресценции бромистого этидия. 2. Рестриктивный анализ ДНК.	Устный опрос, ответы на вопросы темы 1, коллоквиум № 1, итоговое тестирование
3	Современные проблемы молекулярной биологии и биохимии	Практическое занятие 3. «Проблемы иммунитета растений»: 1. Теория ген-на-ген, функции R-	Устный опрос, ответы на вопросы темы 1, коллоквиум № 1, итоговое тестирование

		генов. 2. Понятие дупликации и кластеризации R-генов и расположение на разных хромосомах; понятие о фитоиммунитете как эволюционной разновидности общебиологического феномена.	
4	Современные проблемы генетики, физиологии и медицинской биологии	Практическое занятие 4. «Составление генетических карт». Строение ДНК; классификацию нуклеотидных последовательностей в ДНК прокариот и эукариот (уникальные, умеренно повторяющиеся, высокоповторяющиеся); ген и его свойства; функциональную классификацию генов; генетический код, его свойства; этапы реализации генетической информации (транскрипция и трансляция); метод трансгуляции; явление двойного кроссинговера.	Устный опрос, ответы на вопросы темы 2, коллоквиум № 1, итоговое тестирование
5	Современные проблемы генетики, физиологии и медицинской биологии	Практическое занятие 5 «Проблемы геномики». Понятие генной и клеточной терапии моногенных и мультифакторных заболеваний. Понятие молекулярной геномики. Понятие о генетическом паспорте человека. Развитие молекулярной диагностики заболеваний человека.	Устный опрос, ответы на вопросы темы 2, коллоквиум № 1, итоговое тестирование
6	Современные проблемы генетики, физиологии и медицинской биологии	Практическое занятие 6. «Новые направления медицины в лечении генетических, онкологических, психических заболеваний» GPS белки и их роль в лечении заболеваний человека. Стволовые клетки эмбриона и взрослого организма. Молекулярные маркеры стволовых клеток. Применение стволовых клеток для восстановления органов. Мобилизация донорских и эндогенных стволовых клеток. Генная терапия с использованием стволовых клеток.	Устный опрос, ответы на вопросы темы 2, коллоквиум № 1, итоговое тестирование
7	Эволюция и многообразие органического мира	Практическое занятие 7. Методы изучения генетики человека: закон Харди-Вайнберга Экологическая и генетическая характеристика популяций; действие элементарных эволюционных факторов в популяциях людей; генетический груз в популяциях Людей; закон Харди-Вайнберга.	Устный опрос, ответы на вопросы темы 2, коллоквиум № 1, итоговое тестирование

8	Прикладные аспекты биологии и биотехнология	Практическое занятие 8. «Проблемы биотехнологии». Векторные системы для введения генетической информации в растительные клетки; современные направления в создании генетически модифицированных растений; социально-экономические аспекты внедрения трансгенных организмов в практику; критерии и методы оценки безопасности генетически модифицированных организмов.	Устный опрос, ответы на вопросы темы 4, коллоквиум № 3, итоговое тестирование
9	Прикладные аспекты биологии и биотехнология	Практическое занятие 9. «Экотоксикологические тесты как модели, альтернативные использованию лабораторных животных в токсикологии» Методы тестирования лекарственных препаратов на лабораторных животных; особенности анатомии и физиологии млекопитающих, альтернативные методы тестирования лекарственных препаратов.	Устный опрос, ответы на вопросы темы 5, коллоквиум № 4, итоговое тестирование
10	Прикладные аспекты биологии и биотехнология	Практическое занятие 10. «Инновационные природоохранные технологии, основа устойчивого развития региона». Основные задачи и перспективы развития промышленной микробиологии: получение кормовых белковых продуктов, медицинских, ферментных, ветеринарных препаратов, бактериальных удобрений и метаболитов бактерий первой и второй фазы роста; использование бактерий в процессах биотрансформации органических соединений.	Устный опрос, ответы на вопросы темы 5, коллоквиум № 4, итоговое тестирование.
11	Экология и рациональное природопользование	Практическое занятие 11. «Качественное обнаружение катионов тяжёлых металлов в воде». Различия в составе и концентрации веществ в пресной и морской воде; органолептические показатели воды; химические показатели воды; методику подготовки воды к анализу.	Устный опрос, ответы на вопросы темы 5, коллоквиум № 4, итоговое тестирование
12	Экология и рациональное природопользование	Практическое занятие 12. «Экологический мониторинг и его задачи». Кадастр и мониторинг природных ресурсов; основные группы ресурсов животного мира, условия их экологически оптимальной эксплуатации; перспективы и пути развития охотничьего и рыбного хозяйства в России; современные и	Устный опрос, ответы на вопросы темы 5, коллоквиум № 4, итоговое тестирование

		потенциальные ресурсы флоры.	
13	Экология и рациональное природопользование	Практическое занятие 13. «Государственный экологический контроль» Принципы экологически грамотной эксплуатации и охраны; принципы и методы экологического контроля.	Устный опрос, ответы на вопросы темы 5, коллоквиум № 4, итоговое тестирование

2.3.3 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

1. Эколого-биологические особенности представителей коллекций растений в условиях Учебного ботанического сада КубГУ.
2. Эколого-биологические особенности культуры чая в условиях предгорий Республики Адыгея.
3. Травянистая степная растительность районов Краснодарского края.
4. Прибрежно-водная растительность рек Краснодарского края.
5. Антропогенное воздействие на фитопланктон рек Краснодарского края.
6. Влияние антропогенной нагрузки на фитопланктон Российского сектора Черноморского побережья.
7. Экологические особенности Краснодарского края. декоративных растений урбоэкосистем.
8. Влияние тяжёлых металлов на травянистую растительность урбоэкосистем Краснодарского края.
9. Оценка состояния атмосферного воздуха урбоэкосистем с помощью растений биоиндикаторов.
10. Эколого-фаунистический обзор Diptera зоны горных лесов Северо-Западного Кавказа.
11. Видовой состав и экология бесхвостых земноводных Краснодарского края.
12. Влияние тяжелых металлов на развитие озёрной лягушки.
13. Использование энтомологического материала в целях биомониторинга на примере объектов нефте- и газосбора.
14. Орнитофауна городов Краснодарского края.
15. Микробиологические загрязнения при производстве микробных препаратов.
16. Микрофлора микробных топливных элементов.
17. Фиторемедиация загрязнённых почвенных субстратов.
18. Возбудители заболеваний плодовых деревьев.
19. Бактериальные препараты для защиты растений.
20. Использование растительно-микробных окружающей среды взаимодействий для очистки
21. Влияние условий выращивания на засухоустойчивость и флуктуирующую асимметрию листьев растений.
22. Совершенствование сортимента плодовых деревьев в условиях Краснодарского края.
23. Устойчивость некоторых сортов плодовых деревьев под воздействием негативных факторов среды.

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	2	3
1	Проработка учебного (теоретического) материала	«Методические по организации самостоятельной работы студентов. Специальность 06.05.02 Фундаментальная и прикладная биология, утвержденные кафедрой биологии и экологии растений, протокол № 6 от 21.03.2025 г
2	Курсовая работа	Методические рекомендации по написанию курсовых, бакалаврских работ и магистерских диссертаций (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, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
2	Л	Лекции-визуализации с использованием мультимедии на темы: «Генодиагностика в современной лаборатории», «РНК-интерференция: теоретические и практические аспекты», «Открытия в области биотехнологии».	2
2	ПР	Управляемые преподавателем беседы на темы: 1. Преимущества и недостатки различных методов секвенирования ДНК. 2. Использование явления РНК-интерференции в экспериментальной генотерапии. 3. Расшифровка генома	6

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
		человека и направления использования полученных результатов. 4. Клонирование, практическое использование. 5. Проблемы биотехнологии 6. Прикладные аспекты протеомики. 7. Возможные причины появления новых и возникающих вирусных инфекций. 8. ГМО в жизни человека: польза или вред? Круглый стол на тему «Инновационные природоохранные технологии, основа устойчивого развития региона». Основные задачи и перспективы развития промышленной микробиологии: получение кормовых белковых продуктов, медицинских, ферментных, ветеринарных препаратов, бактериальных удобрений и метаболитов бактерий первой и второй фазы роста; использование бактерий в процессах биотрансформации органических соединений.	
<i>Итого:</i>			8

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 «Современные проблемы биологии».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме *вопросов к устному опросу* и коллоквиумов, и **промежуточной аттестации** в форме вопросов к экзамену.

Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Код и наименование индикатора	Результаты обучения	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация

1	ИОПК 2.2. Понимает особенности выбранного объекта профессиональной деятельности, условия его содержания и работы с ним с учетом требований биоэтики.	Знает: – специфику живой материи, её отличия и связь с неживой природой; – уровни организации жизни; – наиболее актуальные направления современных биологических исследований и их прикладные аспекты; – элементарные основы молекулярной биологии, структуру и функции важнейших полимеров - белков и нуклеиновых кислот и принципы их взаимодействия; – главные особенности строения клеток, их функции у одноклеточных и многоклеточных организмов; – способы размножения клеток; – основные законы наследственности и изменчивости организмов; – основные проблемы молекулярной генетики. Умеет: – применять в профессиональной деятельности основы фундаментальных и прикладных разделов биологических и экологических дисциплин. Владеет: -навыками работы с объектом исследования с учётом требований биоэтики	Устный опрос Тема 1, 2	Вопрос на экзамене 1-36
2	ИОПК 2.3. Анализирует и критически оценивает развитие научных идей, на основе имеющихся ресурсов составляет план решения поставленной задачи, выбирает и модифицирует методические приемы.	Знает: – эволюционный и экологический подходы к анализу биологических феноменов, процессов и систем. Умеет: – анализировать и критически оценивать развитие научных идей; – на основе имеющихся ресурсов составлять план решения поставленной задачи. Владеет: –способностью выбирать и модифицировать методические приемы.	Устный опрос Тема 4, 5	Вопрос на экзамене 40-61
3	ИОПК 3.3. Приобретает новые знания в области	Знает:	Устный опрос Тема 1, 2, 3	Вопрос на экзамене 1-7, 18-22, 37-43

	биологии, точных и смежных наук, используя современные образовательные и информационные технологии	– наиболее актуальные направления современных биологических исследований и их прикладные аспекты. Умеет: – решать междисциплинарные задачи в сфере профессиональной деятельности; – приобретать новые знания в области биологии, точных и смежных наук, используя современные образовательные и информационные технологии Владеет: – навыками проводить дискуссии на научных мероприятиях.		
4	ИОПК 5.3. Владеет навыками практического применения знаний при создании и реализации новых биологических методов и технологий	Знает: – основные исторические этапы развития естественнаучной составляющей человеческой культуры. – основные фундаментальные законы естествознания. Умеет: – использовать в профессиональной деятельности современные информационные ресурсы биологического и экологического содержания. Владеет: – навыками практического применения знаний при создании и реализации новых биологических методов и технологий	Устный опрос Тема 1, 2, 4	Вопрос на экзамене 8-19, 31-34, 45-52
5	ИОПК 9.3. Демонстрирует владение приемами определения биологической безопасности продукции биотехнологических и биомедицинских производств	Знает: – о проведении доклинических исследований и испытаний лекарственных средств и биологически активных веществ, биосовместимых и биоразлагаемых материалов, а также гибридных материалов и конструкций для нужд биомедицины и промышленности Умеет: – определять биологическую безопасность продукции	Устный опрос Тема 4	Вопрос на экзамене 56-61

		биотехнологических и биомедицинских производств. Владеет: – приемами определения биологической безопасности продукции биотехнологических и биомедицинских производств		
6	ИОПК 11.1. Имеет представления о принципах анализа информации, основных справочных системах и профессиональных базах данных.	Знает: – принципы анализа информации. Умеет: – анализировать результаты научных экспериментов и представлять их в форме публикаций в рецензируемых научных изданиях. Владеет: – приемами использования основных справочных систем и профессиональных баз данных.	Коллоквиумы 1-4	Вопросы на экзамене 1-61

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

Текущий контроль успеваемости проводится фронтально на каждом занятии для определения теоретической подготовки к практическим работам, в виде устного опроса, который оценивается по пятибалльной шкале.

Вопросы для подготовки к устному опросу

ТЕМА 1: Современные проблемы молекулярной биологии и биохимии.

Вопросы для подготовки:

1. Регуляция дифференциальной активности генов во времени и пространстве.
2. Региональное разделение раннего зародыша на клеточные домены.
3. Понятие морфогенов и градиентов их концентраций.
4. Исследование межклеточных взаимодействий в раннем развитии амфибий.
5. Проблемы поиска и идентификации свободнорадикальных реакций в клетках.
6. Биорадикалы и их биохимические функции.
7. Антиоксиданты и прооксиданты. Их роль в регуляции свободнорадикальных реакций.
8. Структурно-функциональные аспекты конструирования белковых молекул.
9. Проблемы и перспективы прикладных направлений белковой инженерии.
10. Принципы и методы анализа протеома.
11. Геномная революция конца XX века: технологические инновации и их результаты.
12. Вычислительные и экспериментальные подходы к идентификации генов в геномных последовательностях и определению их функций.

13. Молекулярные базы данных.
14. Применение ДНК-микрочипов в геномных исследованиях.
15. Изучение устойчивости растений к инфекционным заболеваниям.
16. Двухуровневая (межвидовая и расо-сортовая) система распознавания чужеродного у растений, врожденный иммунитет.
17. Вероятные онтогенетические функции R-генов.

ТЕМА 2: Современные проблемы генетики, физиологии и медицинской биологии.

Вопросы для подготовки:

1. Методы генетического и физического картирования генома человека.
2. Секвенирование генома человека.
3. Проект «Геном человека».
4. Митохондриальные гены.
5. Некодирующая и внегенная ДНК человека.
6. Моногенные и мультифакторные заболевания человека.
7. Генная и клеточная терапия моногенных и мультифакторных заболеваний.
8. История открытия РНК-интерференции.
9. Структурно-функциональная организация микро РНК, коротких интерферирующих РНК и других малых РНК.
10. Функциональная роль РНК-интерференции.
11. Новые вирусы: ВИЧ, гепатита С, гепатита GB, герпесвирусы 6, 7, 8, атипичной пневмонии, их характеристика и вызываемые ими заболевания.
12. Закономерности дифференцировки соматических клеток. Стволовые клетки эмбриона и взрослого организма.
13. Молекулярные маркеры стволовых клеток.
14. Генная терапия с использованием стволовых клеток.
15. Современные проблемы нейробиологии.
16. Молекулярные основы и везикулярная гипотеза высвобождения медиатора. SNARE гипотеза.
17. Проблемы современной нейроиммунологии.
18. Взаимосвязь интегративных (нервной, эндокринной и иммунной) систем в регуляции функций организма.
19. Номенклатура, основные свойства и нейрональные эффекты цитокинов.

ТЕМА 3: Эволюция и многообразие органического мира.

Вопросы для подготовки:

1. Структура генома и неканонические формы изменчивости, их роль в эволюции живых организмов.
2. Изменение экспрессии генов в ходе развития.
3. Эпигенетические феномены.
4. Молекулярная филогения (молекулярные часы).
5. Роль горизонтальных (латеральных) переносов генов в эволюции живых организмов.
6. Эволюции клеточных органелл и происхождение эукариот с позиций геномики.
7. Реконструкция филогении таксонов различного ранга.
8. Новые методы систематики: кариосистематика, хемосистематика, геносистематика.
9. Современные направления классификации: фенетика, кладизм, филистика.
10. Роль познания малоизученных таксонов для построения филогенетической системы царства животных.

11. Проблемы филогении и мегасистематики грибов и растений.
12. Внедрение инвазийных видов в сообществе, его последствия. Прикладные аспекты проблемы.
13. Разнообразие органического мира. Альфа-, бета- и гамма разнообразие.
14. Значение биоразнообразия в сохранении и использовании ресурсов биосферы.
15. Современные подходы к сохранению биоразнообразия.

ТЕМА 4: Прикладные аспекты биологии и биотехнология.

Вопросы для подготовки:

1. Применение микроорганизмов и микробных биопрепаратов для борьбы с болезнями и вредителями сельскохозяйственных растений.
2. Использование микроорганизмов в животноводстве.
3. Перспективы развития промышленной микробиологии.
4. Использование бактерий в процессах биотрансформации органических соединений.
5. Механизмы действия бактериальных токсинов на клеточном и молекулярном уровнях.
6. Системы секреции факторов патогенности бактериальными клетками.
7. Общие принципы построения аналитических биосенсорных устройств.
8. Современные подходы и техническая база к оценке величины тест-реакции.
9. Использование биосенсоров в научных исследованиях, медицине оценке состояния среды и производстве.
10. Получение и использование трансгенных организмов.
11. Векторные системы для введения генетической информации в растительные клетки.
12. Создание клеточных линий сверхпродуцентов.
13. Этапы разработки промышленных технологий получения биологически активных веществ с помощью культивируемых растительных клеток.

ТЕМА 5: Экология и рациональное природопользование.

Вопросы для подготовки:

1. Характеристика понятий биоиндикация и биотестирование.
2. Приемы и подходы при выборе тест-объектов и тест-реакций.
3. Микробные процессы в экосистемах и их прикладные аспекты: биоразрушение, биологическая обработка органических отходов, биоремедиация загрязненных почв и грунтов, биогеотехнология металлов.
4. Глобальные тенденции динамики населения и его структуры, их причины и возможные экологические последствия.
5. Региональные демографические особенности России, их причины и возможные последствия.
6. Широкое и узкое понимание ресурсных видов.
7. Кадастр и мониторинг природных ресурсов.
8. Основные группы ресурсов животного мира, условия их экологически оптимальной эксплуатации.

Вопросы к коллоквиумам

КОЛЛОКВИУМ 1. Тема: Современные проблемы генетики, молекулярной биологии, биохимии.

Вопросы для письменного ответа:

1. Регуляция дифференциальной активности генов во времени и пространстве.
2. Понятие морфогенов и градиентов их концентраций.
3. Современные методы секвенирования ДНК.
4. Принципы и методы геномного картирования.
5. Проект «Геном человека»
6. Митохондриальные гены и генетический код.
7. Принципы молекулярной диагностики наследственных и ненаследственных заболеваний человека на разных этапах онтогенеза.
8. Генная и клеточная терапия моногенных и мультифакторных заболеваний.
9. Структурно-функциональная организация микро РНК, коротких интерферирующих РНК и других малых РНК.
10. Функциональная роль РНК-интерференции.
11. Использование явления РНК-интерференции и малых РНК в функциональной геномике и экспериментальной генотерапии.
12. Новые вирусы: ВИЧ, гепатита С, гепатита GB, герпесвирусы, атипичной пневмонии, их характеристика и вызываемы ими заболевания.
13. Закономерности дифференцировки соматических клеток.
14. Стволовые клетки эмбриона и взрослого организма. Дифферон.
15. Значение микроокружения для самоподдержания популяции стволовых клеток.

КОЛЛОКВИУМ 2. Тема: Эволюция и многообразие органического мира.

Вопросы для письменного ответа:

1. Структура генома и неканонические формы изменчивости, их роль в эволюции живых организмов.
2. Влияние достижений геномики на развитие ключевых направлений эволюционной биологии.
3. Молекулярная филогения (молекулярные часы).
4. Роль горизонтальных (латеральных) переносов генов в эволюции живых организмов.
5. Эволюции клеточных органелл и происхождение эукариот с позиций геномики.
6. Реконструкция филогении таксонов различного ранга.
7. Проблема сходства, отражающая общность происхождения.
8. Новые методы систематики: кариосистематика, хемосистематика, геносистематика.
9. Современные направления классификации: фенетика, кладизм, филистика.
10. Проблемы филогении и мегасистематики грибов и растений.
11. Аборигенные и адвентивные формы, интродукция и натурализация. Внедрение инвазийных видов в сообществе, его последствия.
12. Адвентивная фракция рецентной фауны и прогноз ее пополнения в современный период.
13. Альфа-, бета- и гамма разнообразие.
14. Состояние и перспективы изучения биоразнообразия животных, растений и грибов; его значение для сохранения стабильности природных и искусственных экосистем.
15. Современные подходы к сохранению биоразнообразия.

КОЛЛОКВИУМ 3. Тема: Прикладные аспекты биологии и биотехнология.

Вопросы для письменного ответа:

1. Применение микроорганизмов и микробных биопрепаратов для борьбы с болезнями и вредителями сельскохозяйственных растений.
2. Микробные земледобрильные биопрепараты и их использование в сельском хозяйстве.
3. Микроорганизмы-фитостимуляторы.
4. Использование микроорганизмов в животноводстве.

5. Получение кормовых белковых продуктов, медицинских, ферментных, ветеринарных препаратов, бактериальных удобрений и метаболитов бактерий первой и второй фазы роста.
6. Использование отдельных групп микроорганизмов при получении молочнокислых продуктов, хлебопечении, мясной и рыбной промышленности и др. Использование бактерий в процессах биотрансформации органических соединений
7. Современные представления о факторах патогенности болезнетворных бактерий.
8. Механизмы действия бактериальных токсинов на клеточном и молекулярном уровнях.
9. Системы секреции факторов патогенности бактериальными клетками.
10. Общие принципы построения аналитических биосенсорных устройств.
11. Использование биосенсоров в научных исследованиях, медицине оценке состояния среды и производстве.
12. Векторные системы для введения генетической информации в растительные клетки.
13. Современные направления в создании генетически модифицированных растений.
14. Социально-экономические аспекты внедрения трансгенных организмов в практику.
15. Критерии и методы оценки безопасности генетически модифицированных организмов.

КОЛЛОКВИУМ 4. Тема: Экология и рациональное природопользование.

Вопросы для письменного ответа:

1. Основные методы контроля химического загрязнения биосферы.
2. Недостатки использования химических и других методов при оценке биобезопасности химических соединений среды в целом.
3. Характеристика понятий биоиндикация и биотестирование.
4. Приемы и подходы при выборе тест-объектов и тест-реакций.
5. Визуальные и автоматизированные системы первичной оценки биобезопасности среды.
6. Примеры применимости биоэкологических закономерностей к характеристике демографических явлений у человека.
7. Глобальные тенденции динамики населения и его структуры, их причины и возможные экологические последствия.
8. Артефакты в общем анализе динамики численности и структуры населения.
9. Региональные демографические особенности, их причины и возможные последствия.
10. Широкое и узкое понимание ресурсных видов.
11. Кадастр и мониторинг природных ресурсов.
12. Основные группы ресурсов животного мира, условия их экологически оптимальной эксплуатации.
13. Перспективы и пути развития охотничьего и рыбного хозяйства в России.

Перечень дискуссионных тем для круглого стола.

1. Расшифровка генома человека и направление использования полученных результатов.
2. Клонирование, практическое использование.
3. Проблемы биотехнологии.
4. Прикладные аспекты протеомики.
5. Возможные причины появления новых и возникающих вирусных инфекций.
6. Животные и человек в экспериментальной биологии.
7. Экотоксикологические тесты как модели, альтернативные использованию лабораторных животных в токсикологии.

8. Глобальные тенденции динамики населения и его структуры, их причины и возможные экологические последствия.
9. Экологический мониторинг и его задачи.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он показывает всестороннее, систематическое, глубокое знание учебно-программного материала; умеет свободно логически, аргументировано, чётко и сжато, излагать ответы на вопросы билета и дополнительные вопросы; проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала; свободно применяет теоретические знания для решения практических вопросов будущей специальности; усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он во время ответа на вопросы показывает полные, систематические знания учебно-программного материала по дисциплине; успешно, без существенных недочётов, выполняет предусмотренные в программе задания; допускает незначительные погрешности в анализе фактов, явлений, процессов; затрудняется в выявлении связи излагаемого материала с другими разделами программы; допускает незначительные нарушения логической последовательности в изложении материала;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он даёт неполные ответы на поставленные вопросы; допускает неточности в формулировках; проявляет определённые затруднения в выявлении внутри- и межпредметных связей;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он при ответе на вопрос показал слабые знания основного материала, допустил грубые ошибки; не усвоил содержание рекомендованной литературы; отказался от ответа.

Тестовые задания

Вариант 1

1. Термин стволовая клетка был введен в научный обиход:

- а) Меткалфом;
- б) А. Максимовым;
- в) Тилом и Маккулохом;
- г) Фриденштейном;

2. Какие медиаторы высвобождаются при дегрануляции тучных клеток?

- а) Брадикинин
- б) Хемотаксический фактор эозинофилов
- в) Гистамин
- г) Хемотаксический фактор эозинофилов и медленно реагирующее вещество анафилаксии
- д) Брадикинин, хемотаксический фактор эозинофилов, гистамин и медленно реагирующее вещество анафилаксии

3. Факторы, которые определяют уникальность стволовых клеток находятся:

- а) в ядре;
- б) в цитоплазме;
- в) в рибосомах;

г) в митохондриях;

4. Продукция каких антител наблюдается во время приступа атопической бронхиальной астмы?

- а) IgA
- б) IgM
- в) IgG
- г) IgE

5. Основной смысл эндосимбиотической теории заключается:

- а) митохондрии имеют монофилетическое происхождение;
- б) митохондриальная ДНК произошла от кольцевых молекул ДНК бактерий;
- в) митохондриальная ДНК произошла от альфа-протеобактерий;
- г) митохондрии имеют гомо филетическое происхождение;

6. Секветирование биополимеров это:

- а) определение их аминокислотной или нуклеотидной последовательности;
- б) определение регулярных биополимеров;
- в) изучение механизма химического действия белков;
- г) определение их молекулярной массы;

7. Главная цель проекта геном:

- а) определение последовательности нуклеотидов, которые составляют ДНК, и идентифицировать 20-25 тыс. генов в человеческом геноме;
- б) определение последовательности нуклеотидов, которые составляют ДНК, и идентифицировать 1 тыс. генов в человеческом геноме;
- в) определить последовательности нуклеотидов, которые составляют ДНК, и идентифицировать 1 тыс. генов в геноме дрозофила;
- г) определить последовательность нуклеотидов, которые составляют ДНК и идентифицировать 1 тыс. генов в геноме мыши;

8. В чём заключается основная идея гипотезы преформизма:

- а) в процессе развития эмбриона все его органы претерпевают изменения-преформацию;
- б) все органы взрослого организма представлены в зачаточном состоянии в сперматозоидах и яйцеклетках;
- в) взрослый организм преформирован в первичных половых клетках, а в его половых клетках преформированы следующие поколения;
- г) каждый взрослый организм развивается из недифференцированного состояния;

9. Главной клеткой иммунной системы является.

- а) макрофаг
- б) полипотентная стволовая клетка
- в). дендритная клетка
- г). лимфоцит
- д) тимоцит

10. Какой ученый изучал наследственные признаки на табаке:

- а) Кель Рейтер;
- б) Каспар Вольф;
- в) Лоран Шабри;
- г) Грегор Мендель;

11. Молекулы НЛА-I класса присутствуют на мембранах:

- а). исключительно В-лимфоцитов

- б). исключительно Т-лимфоцитов
- в) всех ядродержащих клетках организма
- г) исключительно эритроцитов
- д). исключительно тромбоцитов

12. Лоран Шабри изучал терратогенез на зародышах:

- а) моллюсков;
- б) оболочников;
- в) круглоротых;
- г) куриных эмбрионах;

13. Что является важнейшим свойством функционально значимых структур макромолекул:

- а) клонирование;
- б) дискретность;
- в) эволюционный консерватизм;
- г) стабильность;

14. Назовите основную цель филогенетического анализа:

- а) оценка состояния водно-солевого баланса организма, а также определение уровня микроэлементов;
- б) поиск неизвестных мутаций;
- в) анализирование соотношения между м-РНК двух аллелей;
- г) изучение эволюционного порядка дивергенции последовательностей генов и белков или их частей;

15. Антиоксидантами являются вещества, которые способны взаимодействовать с:

- а) алкильными радикалами;
- б) пероксильными радикалами;
- в) биорадикалами;
- г) флавоноидами;

16. Флавоноиды это вещества содержащиеся:

- а) в тканях животных;
- б) в зеленых растениях;
- в) в воздухе;
- г) в воде;

17. Какие тест-системы используют для исследования антирадикального действия:

- а) микробиологические;
- б) физические;
- в) биохимические;
- г) ИФА;

18. В каком году и кем были открыты флавоноиды:

- а) 1928 - Тейкер Уид;
- б) 1936 - Сент ДиердБи;
- в) 1983 - Вольфом;
- г) 1886 - Лораном Шабри;

19. Какие комплексы образуют флавоноиды с ионами металлов с переменной валентностью:

- а) кобальтовые комплексы;
- б) хелатные комплексы;

- в) не образуют вообще;
- г) алюминиевые комплексы;

20. Дифференцировка В-лимфоцитов в плазматическую клетку контролируется:

- а) ИЛ-2
- б) ИЛ-6
- в) ИЛ-1
- г) гистамином
- д) Ig G

21. Назовите, какие из представленных параметров не относятся к агро экосистемам:

- а) сокращение видоразнообразия;
- б) виды растений и животных становятся конкурентными в борьбе с дикими видами, без поддержки человека;
- в) наличие дополнительных искусственных источников энергии;
- г) агроэкосистемы неустойчивы и неспособны к саморегуляции;

22. Какой способ не относится к способам уменьшения вреда от химических загрязнений:

- а) разбавление;
- б) очистка;
- в) замена старых технологий малоотходными;
- г) прочистка и зачистка;

23. Что относится к способам биологической очистки:

- а) применение фильтров;
- б) ручная обработка;
- в) обработка микроорганизмами;
- г) сбыт на корм скоту.

Вариант 2

1. Лимфопозз В-лимфоцитов состоит из такой последовательности событий:

- а). клетка-предшественник→ранняя про-В-клетка→ поздняя про-В-клетка→ большая пре-В-клетка→ малая пре-В-клетка→ незрелая В-клетка→ зрелая неимунная В-клетка
- б). клетка-предшественник→ поздняя про-В-клетка→ большая пре-В-клетка→ незрелая В-клетка.
- в). клетка-предшественник→незрелая В-клетка.
- г). большая пре-В-клетка→ малая пре-В-клетка→ зрелая неимунная В-клетка
- д). ранняя про-В-клетка→ клетка-предшественник→ поздняя про-В-клетка→ большая пре-В-клетка→ малая пре-В-клетка→ незрелая В-клетка→ зрелая неимунная В-клетка.

2. Отличие стволовых клеток в том, что они могут:

- а) делиться неограниченно;
- б) имеют ограниченное количество циклов деления;
- в) имеют кратное количество циклов деления;
- г) не делятся;

3. Характерная особенность стволовых клеток заключается в том, что при их делении:

- а) одна из дочерних клеток дифференцируется, а вторая остается стволовой;
- б) обе дочерние клетки дифференцируются;
- в) обе дочерние клетки остаются стволовыми;

г) при делении не самовоспроизводятся;

4. Перечислите важнейшие функции макрофагов:

а). синтез монокинов

б) фагоцитоз

в) процессинг антигенов

г) синтез ферментов

д) выработка иммуноглобулинов

5. Геномика это наука:

а) о закономерностях наследственности и изменчивости;

б) изучающая структуру и функцию генов, инвентаризирующая гены, создавая геномные карты живых существ;

в) совокупность приемов, методов и технологий получения рекомбинативных РНК и ДНК, выделения генов из организма;

г) изучающая живые клетки, их строение, функционирование, процессы клеточного размножения;

6. Th1-лимфоциты продуцируют:

А. ИЛ-2, у-ИФН и лимфотоксин

Б. ИЛ-4, ИЛ-5, ИЛ-6, ИЛ-10.

В. ИЛ-1

Г. гистамин

Д. иммуноглобулины

7. Тельца Гассалья представляют собой:

А. лимфоидные фолликулы

Б. периартериоллярные муфты

В. герминативные центры

Г. плотные образования из скрученных эпителиальных клеток

8. В каком году начался проект "геном человека":

а) 1984;

б) 1989;

в) 1990;

г) 2000;

9. Основная цель протеомики:

а) разработка генотипов;

б) исследование аминокислотного состава ДНК;

в) изучение протеиновых цепей;

г) ускорить разработку лекарств;

10. Тератогенный эффект-это:

а) врожденные аномалии организма;

б) изучение изменений в процессе развития зародыша;

в) стадии эмбрионального развития;

г) последствия экспериментов по изоляции бластомеров у зародышей;

11. Кто из ученых-исследователей в 1767 году показал, что части зародыша развиваются из тканей, не имеющих аналогов у взрослых организмов:

а) Кель Рейтер;

б) Каспар Вольф;

в) Лоран Шабри;

г) Грегор Мендель;

12. На какие три функциональные группы подразделяются белки:

- а) оболочечные;
- б) ДНК-содержащие;
- в) нуклеокапсидные;
- г) РНК-полимеразные;

13. Из скольких этапов состоит обратная транскрипционная ПЦР:

- а) 2;
- б) 3;
- в) 1;
- г) 4;

14. На каких эволюционных этапах дают хорошее разрешение сильно вариабельные гены:

- а) ранних;
- б) поздних;
- в) средних;
- г) конечных;

15. Какие соединения являются антиоксидантами:

- а) фенолы и ароматические амины;
- б) селенит селенометионин;
- в) витамины;
- г) белки, липиды и углеводы;

16. Какие механизмы в настоящее время признаны для оценки антиоксидантной активности флавоноидов в биологических системах:

- а) реакции с биорадикалами;
- б) ингибирование прооксидантных ферментов;
- в) реакции нейтрализации;
- г) связывание металлов с переменной валентностью;

17. Что такое биорадикалы:

- а) частицы, имеющие на внешней оболочке один или несколько неспаренных электронов;
- б) частицы, не имеющие электронов на внешней оболочке;
- в) природные полифенолы;
- г) флавоноиды;

18. Какие комплексы флавоноидов используют в фармации:

- а) водородные комплексы;
- б) магниевые комплексы;
- в) медные комплексы;
- г) не используют вообще;

19. Какие реакции протекают в организме с участием биорадикалов:

- а) радикальной фрагментации;
- б) радикальной сегментации;
- в) не протекают никакие реакции;
- г) радикальной абсорбции;

20. Реймерс разделил урбоэкосистемы на:

- а) собственно природную среду и природную среду преобразованную человеком;
- б) техносферу и её составляющие;

- в) урбанистические и сельскохозяйственные территории;
- г) экологически чистые и загрязненные участки;

21. Какой из приемов очистки не существует:

- а) химический;
- б) физико-химический;
- в) биологический;
- г) теологический;

22. Первичные фолликулы состоят:

- А. из неиммунных В-лимфоцитов
- Б. из интенсивно пролиферирующих В-лимфоцитов
- В. из Т-лимфоцитов
- Г. из интердигитальных дендритных клеток
- Д. из макрофагов

23. Герминтативный центр состоит:

- А. из неиммунных В-лимфоцитов
- Б. из интенсивно пролиферирующих В-лимфоцитов
- В. из Т-лимфоцитов
- Г. из интердигитальных дендритных клеток
- Д. из макрофагов

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он дал правильные ответы объёмом изложения 91–100 % и своевременно сдал работу;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он объём изложения правильных ответов 76–90 %, работа сдана своевременно;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если объём изложения 61–75 %, работа сдана несвоевременно;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если объём изложения правильных ответов 0–60 %, либо работа не сдана вовсе.

Зачётно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (экзамен)

Вопросы для подготовки к экзамену

1. Развитие представлений наследственности и развитии организма (гипотеза преформации, теория вложения, гипотеза эпигенеза, опыты французских тератологов).
2. Цитоплазматическая спецификация у зародышей оболочников.
3. Природа морфогенетических детерминантов у оболочников.
4. Цитоплазматическая локализация у зародышей моллюсков и оболочников.
5. Детерминация половых клеток у нематод.
6. Детерминация половых клеток у насекомых.
7. Исследование межклеточных взаимодействий в раннем развитии амфибий.
8. Биорадикалы: структурно-функциональные основы реакционной способности.
9. Образование и роль биорадикалов в аэробных организмах.
10. Механизмы детоксикации биорадикалов в организме.
11. Флавоноиды: природа и функции.
12. Биологическая активность флавоноидов.
13. Антиоксидантная активность флавоноидов.
14. Прооксидантное действие флавоноидов.
15. Терапевтическое использование флавоноидов.

16. Современные проблемы белковой инженерии. Протеомика.
17. Прикладные аспекты протеомики.
18. Современные методы секвенирования ДНК.
19. . Применение ДНК-микрочипов в геномных исследованиях.
20. Проблемы иммунитета растений.
21. Секвенирование генома человека.
22. Проект «Геном человека».
23. Некодирующая и внегенная ДНК человека.
24. Внехромосомные факторы наследственности
25. Молекулярная природа наследственных заболеваний и современные подходы к их лечению.
26. Малые РНК как индукторы РНК-интерференции.
27. Структурно-функциональная организация микро РНК, коротких интерферирующих РНК и других малых РНК.
28. Использование явления РНК-интерференции и малых РНК в функциональной геномике и экспериментальной генотерапии.
29. Новые вирусы: ВИЧ, гепатита С, гепатита GB, герпесвирусы 6, 7, 8, атипичной пневмонии, их характеристика и вызываемы ими заболевания.
30. Возможные причины появления новых и возникающих вирусных инфекций.
31. Стволовые клетки эмбриона и взрослого организма.
32. Молекулярные маркеры стволовых клеток.
33. Взаимосвязь интегративных (нервной, эндокринной и иммунной) систем в регуляции функций организма.
34. Современные представления о нейрофизиологических механизмах психических функций.
35. Иерархические и диффузные системы мозга.
36. Влияние достижений геномики на развитие ключевых направлений эволюционной биологии.
37. Новые методы систематики: кариосистематика, хемосистематика, геносистематика.
38. Современные направления классификации: фенетика, кладизм, филистика.
39. Проблемы филогении и мегасистематики грибов и растений.
40. Аборигенные и адвентивные формы
41. Интродукция и натурализация.
42. Альфа-, бета- и гамма разнообразие.
43. Значение биоразнообразия в сохранении и использовании ресурсов биосферы.
44. Фитопатогенные микроорганизмы.
45. Применение микроорганизмов и микробных биопрепаратов для борьбы с болезнями и вредителями сельскохозяйственных растений.
46. Основные задачи и перспективы развития промышленной микробиологии.
47. Использование бактерий в процессах биотрансформации органических соединений.
48. Современные представления о факторах патогенности болезнетворных бактерий.
49. Векторные системы для введения генетической информации в растительные клетки.
50. Современные направления в создании генетически модифицированных растений.
51. Особенности культивирования растительных клеток в качестве источников биологически активных веществ по сравнению с традиционным растительным сырьем.
52. Этапы разработки промышленных технологий получения биологически активных веществ с помощью культивируемых растительных клеток.
53. Характеристика понятий биоиндикация и биотестирование.
54. Приемы и подходы при выборе тест-объектов и тест-реакций.
55. Микробные процессы в экосистемах и их прикладные аспекты: биоразрушение, биологическая обработка органических отходов, биоремедиация загрязненных почв

- и грунтов, биогеотехнология металлов.
56. Сравнительная характеристика природных экосистем и агроэкосистем.
 57. Индустриально-городские экосистемы и их структура.
 58. Глобальные тенденции динамики населения и его структуры, их причины и возможные экологические последствия.
 59. Энергетика в системе фито-, зоопланктона, её структурные перестройки, эффективность функционирования начальных звеньев пищевой цепи.
 60. Широкое и узкое понимание ресурсных видов.
 61. Кадастр и мониторинг природных ресурсов.

Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Критерии оценивания по экзамену
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

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.

5. Перечень учебной литературы, информационных ресурсов и технологий

5.1. Учебная литература

1. Алдошина, М. И. Современные проблемы науки и образования : учебное пособие для вузов / М. И. Алдошина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 182 с. — (Высшее образование). — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/446688>

2. Гусейханов, М. К. Современные проблемы естественных наук : учебное пособие / М. К. Гусейханов, У. Г. Магомедова, Ф. М. Гусейханова. — 5-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 276 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93592>

3. Казакова, М. В. Современные проблемы биологии : учебное пособие / М. В. Казакова. — Рязань : РГУ имени С.А.Есенина, 2019. — 156 с. — ISBN 978-5-906987-84-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/164448>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Современные проблемы биологии : методические указания / составители Р. К. Сабанова, Т. Х. Гогузов. — Нальчик : КБГУ, 2021. — 23 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/293501>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Современные проблемы биологии (физиология) : учебное пособие : [16+] / авт.-сост. Л. А. Варич, Н. Н. Кошко, И. Л. Васильченко ; Кемеровский государственный университет. — Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2019. — 155 с. : ил. — Режим доступа: по подписке. —

URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600315> — Текст : электронный

5.2. Периодическая литература

№ п/п	Название издания	Периодичность выхода (в год)	За какие годы хранится	Место хранения	Срок хранения	Рубрикатор
1	Экологический вестник Северного Кавказа	3	2007-	ЧЗ		биологические науки, экология
2	Экологический консалтинг		2008-	ЧЗ		биологические науки, экология
3	Экологическое право	6	1999-	ЧЗ		биологические науки, экология
4	Экология	6	1970-	ЧЗ	пост.	биологические науки, экология
5	Экология и жизнь	12	2000-	ЧЗ		биологические науки, экология
						экология

6	Экология и промышленность России	12	2008-	ЧЗ		биологические науки, экология
7	Экология производства	12	2007	отр. отдел б-ки при ф-те управления и психологии	7 лет	экономика, экономические науки

5.3. 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. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
2. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
3. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ)) <https://rusneb.ru/>
4. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prilib.ru/>
5. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>
6. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>
7. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

Информационные справочные системы:

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

Ресурсы свободного доступа:

1. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>);
2. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>;
3. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;
4. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>;
5. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> .
6. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);
7. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском" <https://pushkininstitute.ru/>;
8. Справочно-информационный портал "Русский язык" <http://gramota.ru/>;
9. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
10. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
11. Образовательный портал "Учеба" <http://www.ucheba.com/>;
12. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы http://xn--273-84d1f.xn--p1ai/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/>

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

1. Практические занятия

- ознакомиться с темой, целью, задачами занятия;
- ознакомиться с предложенными к занятию вопросами;
- изучить соответствующий лекционный материал;
- изучить основную литературу в соответствии с темой и списком;
- изучить дополнительную литературу в соответствии с темой и списком;
- написать план-конспект ответа на вопросы с указанием ученых, используемых ими методов и открытий, объёмом четыре рукописные страницы на один вопрос;
- подготовить устное сообщение в соответствии с планом-конспектом на 2—3 мин.

2. Коллоквиумы

- ознакомиться с темой и вопросами коллоквиума;
- изучить соответствующий лекционный материал;
- изучить основную литературу в соответствии с темой и списком;
- изучить дополнительную литературу в соответствии с темой и списком;
- написать ответ на один из предложенных вопросов, показывающий знание основных законов, теорий, концепций и принципов, объёмом три-четыре рукописные страницы, время на выполнение задания 60 мин.

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.

5. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

Наименование оборудованных учебных кабинетов	Перечень основного оборудования	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций (ауд. 425)	Проектор, выход в интернет, электронные ресурсы, доска учебная, учебная мебель	Microsoft Office 365 Professional Plus Windows 10 Корпоративная, Microsoft Office профессиональный плюс 2016; Антивирусная защита физических рабочих станций и серверов: Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 1500- 2499 Node 1 year Education Renewal License.
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для проведения	Выход в Интернет, электронные ресурсы, доска учебная, учебная мебель	Microsoft Windows Microsoft Office

лабораторных занятий, аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория для проведения индивидуальных и групповых консультаций (ауд. 427)		
---	--	--

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 оборудованных учебных кабинетов	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения
Компьютерный класс, учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, аудитория для самостоятельной работы (ауд. 437)	Проектор, компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети "Интернет" (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi) и доступом в электронную информационно-образовательную среду, веб-камера, доска учебная, учебная мебель.	Microsoft Windows Microsoft Office