

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курганский государственный университет»
(КГУ)

Кафедра «Биология»



УТВЕРЖДАЮ:

Ректор

Н.В. Дубин /

2019 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ БИОЛОГИИ

образовательной программы высшего образования –
программы магистратуры

06.04.01 – Биология

Направленность:

«Физиология», «Микробиология»

Форма обучения: очная, очно-заочная

Курган 2019

Рабочая программа дисциплины «Современные проблемы биологии» составлена в соответствии с учебными планами по программе магистратуры «Биология» («Физиология», «Микробиология») утвержденными:
- для очной и очно-заочной формы обучения «29» _____ 08 _____ 2019 года, протокол № 10.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Биология» 29 августа 2019 года, протокол № 1.

Рабочую программу составил
доцент кафедры Биологии,
кандидат биологических наук

Л.В.Прояева

Согласовано:

заведующий кафедрой Биологии
доктор биологических наук

О.В.Козлов

заведующий кафедрой Анатомии
и физиологии человека
руководитель магистратуры
доктор медицинских наук

Л.Н.Смелышева

Специалист по учебно-методической работе
Учебно-методического отдела

Г.В. Казанкова

Начальник Управления
образовательной деятельности

С.Н. Сеницын

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 3 зачетных единицы – 108 часа (очная и очно-заочная формы обучения).

Очная, очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		1
Аудиторные занятия (всего часов), в том числе:	32	32
Лекции	6	6
Лабораторные работы	-	-
Практические занятия	26	26
Самостоятельная работа (всего часов), в том числе:	76	76
Контрольная работа	-	-
Курсовой проект	-	-
Расчетно-графические работы	-	-
Научно-исследовательская работа	-	-
Подготовка к экзамену	27	27
Другие виды самостоятельной работы	49	49
Вид промежуточной аттестации (экзамен):	экзамен	
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам в часах:	108	108

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Современные проблемы биологии» входит в базовую часть Блока 1 магистерских программ «Микробиология» и «Физиология» читается в 1-м семестре 1 года подготовки (очная и очно-заочная форма обучения).

Изучение дисциплины базируется на фундаментальных знаниях полученных при изучении следующих модулей бакалавриата: генетика и селекция, биохимия и молекулярная биология, цитология и гистология, биология размножения и развития, физиология растений, физиологии человека и животных, введение в биотехнологию и биоинженерию.

Результаты обучения по дисциплине необходимы для освоения ряда дисциплин профессионального цикла в рамках направленности «Ботаника»:

- Генетика растений;
- Флорогенетика.

Результаты обучения по дисциплине необходимы для освоения ряда дисциплин профессионального цикла в рамках направленности «Микробиология»:

- Генетика и основы молекулярной биологии растений;
- Физиология и биохимия бактерий.

Результаты обучения по дисциплине необходимы для освоения ряда дисциплин профессионального цикла в рамках направленности «Физиология»:

- Современные проблемы нейрофизиологии;
- Нейрофизиологические основы поведенческой адаптации.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Цель освоения дисциплины - является формирование системы знаний о современных направлениях развития биологических наук, знакомство с перспективными направлениями оздоровления и долголетия человека на основе достижений в области молекулярной биологии, генетики.

Задачами дисциплины являются знакомство с перспективными достижениями в области изучения и внедрения в медицинскую практику стволовых клеток. Рассмотрение и анализ современных достижений в области геронтологических исследований. Обсуждение перспективных направлений развития биологических наук в направлении разрешения актуальных проблем современности: сохранение биоразнообразия, повышение устойчивости к стрессорным нагрузкам,

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины для микробиологии:

ОПК 2 – готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

ОПК3 – готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач;

ОПК6 – способность использовать знание основ учения о биосфере, понимание современных биосферных процессов для системной оценки геополитических явлений и прогноза последствий реализации социально-значимых проектов;

В результате освоения дисциплины магистрант должен демонстрировать следующие результаты образования:

Знать: перспективные направления развития биологических наук о биологическом

многообразии, физиологии, молекулярной и клеточной биологии, генетики, антропологии, и эволюционной теории (для ОПК3);

Уметь: применять научные знания в учебной и профессиональной деятельности; осуществлять поиск и анализ научной информации по актуальным вопросам современного естествознания; ориентироваться в массивах биологической информации, использовать полученные знания в профессиональной деятельности (для ОПК2, ОПК6);

Владеть: способностью использовать знание основ учения о биосфере для системной оценки геополитических явлений (для ОПК6).

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины для физиологии:

ОПК-2 – готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

ОПК-3 – готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач;

ОПК-6 – способность использовать знание основ учения о биосфере, понимание современных биосферных процессов для системной оценки геополитических явлений и прогноза последствий реализации социально-значимых проектов;

ПК-1 - способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры;

ПК-3 - способность применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры);

ПК-9 - владение навыками формирования учебного материала, чтения лекций, готовность к преподаванию в общеобразовательных организациях, а также в образовательных организациях высшего образования и руководству научно-исследовательской работой обучающихся, умением представлять учебный материал в устной, письменной и графической форме для различных контингентов слушателей.

В результате освоения дисциплины магистрант должен демонстрировать следующие результаты образования:

Знать: перспективные направления развития биологических наук о биологическом многообразии, физиологии, молекулярной и клеточной биологии, генетики, антропологии, и эволюционной теории; основы выполнения полевых и лабораторных биологических исследований (для ОПК-3, ПК-3);

Уметь: применять научные знания в учебной и профессиональной деятельности; осуществлять поиск и анализ научной информации по актуальным вопросам современного естествознания; ориентироваться в массивах биологической информации, использовать полученные знания в профессиональной деятельности; представлять учебный материал в устной, письменной и графической форме для различных контингентов слушателей (для ОПК-2, ОПК-6, ПК-9);

Владеть: способностью использовать знание основ учения о биосфере для системной оценки геополитических явлений; знаниями фундаментальных и прикладных разделов дисциплин магистратуры (для ОПК-6, ПК-1).

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-тематический план

Очная, очно-заочная форма обучения

Рубеж дисциплины	Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем		
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы
Рубеж 1	P1	Геномика	2	4	-
	P2	Протеомный анализ: достижения, перспективы использования	-	2	
	P3	Проблемы клеточной биологии	2	6	-
Рубежный контроль №1			-	2	-
Рубеж 2	P4	Проблемы старения и продолжительности жизни	-	4	-
	P5	Проблемы криобиологии и криоконсервации живых систем для сохранения редких, ценных и исчезающих видов	-	4	-
	P6	Молекулярно-генетическая эволюция человека	2	2	
Рубежный контроль №2			-	2	-
Всего:			6	26	-

4.2. Содержание лекционных занятий:

Тема 1. Геномика

Молекулярные механизмы регуляции действия генов. Принципы регуляции действия генов у прокариот и эукариот.

Проблемы стабильности генетического материала. Типы структурных повреждений в ДНК и репарационные процессы. Нарушение процессов репарации как причина наследственных болезней.

Современные методы секвенирования ДНК (секвенаторы II и III поколения, их возможности и области применения). Вычислительные и экспериментальные подходы к идентификации генов в геномных последовательностях и определению их функций. Разделы геномики: структурная, функциональная, сравнительная, медицинская, геномика микроорганизмов, эволюционная.

Расшифровка геномов различных организмов: полный геном у бактериофага phi X-174 (около $5 \cdot 10^3$ оснований), бактерии – *Haemophilus influenzae* ($1,8 \cdot 10^6$ оснований) Проект по расшифровке полного генома человека – выявлению последовательности примерно 3 млрд оснований нуклеиновых кислот.

Тема 3. Проблемы клеточной биологии

Обсуждение проблемы формирования линии герминативных стволовых клеток, их пролиферации и дифференцировки. Обсуждение проблемы эмбриональных стволовых клеток (ЭСК), культуры ЭСК; применение ЭСК в сохранении биоразнообразия и в медицине. Обсуждение проблемы формирования линии герминативных стволовых клеток, их пролиферации и дифференцировки. Обсуждение проблемы эмбриональных стволовых клеток, культуры ЭСК; Исследования стволовых клеток (тотипотентных, мультипотентных и пр.), источники, методы выделения, особенности роста и дифференцировки МСК в культуре. Перспективы клинического использования МСК. Источники стволовых клеток у взрослого организма. Применение стволовых клеток для восстановления органов. Мобилизация донорских и эндогенных стволовых клеток. Генная терапия с использованием стволовых клеток

Тема 4. Проблемы старения и продолжительности жизни

И.И.Мечников – основоположник современной геронтологии (1907). Постулат Августа Вейсмана. Эксперименты французского хирурга и патофизиолога Аллексиса Карреля. Эксперименты по культивации фибробластов человека Леонардо Хейфлика. Лимит Хейфлика. Генетические основы старения и долголетия. Проблема связи активности теломеразы с длительностью жизни (гипотеза Оловникова). Доводы в пользу теломеразной теории. Экспериментальные данные, которые в определенной степени противоречат теломеразной теории. Специфические для старения процессы на разных уровнях организации человека. Изменения процессов репарации ДНК и роль гена-супрессора опухолевого роста p53 в поддержании стабильности генома. Генотоксическая модель старения. Преждевременное старение – прогерия. Синдром Хайчинсона-Гилфорда (прогерия детей). Синдром Вернера (прогерия взрослых).

Тема 6. Молекулярно-генетическая эволюция человека

Филогенетическое древо у высших приматов. Биологические часы. Различия в генах приматов и человека. Различия в гене FOXP2 у человека, шимпанзе и других млекопитающих. Исследование митохондриальной ДНК у жителей различных районов земного шара. Сравнение митохондриальной ДНК у современного человека и неандертальца. Расшифровка геномов человека, неандертальца. Неандертальские гены влияют на здоровье людей.

4.3. Практические занятия

Тема 1. Геномика

Практические занятия «Молекулярные основы наследственности» -4

История открытия ДНК. Нобелевские лауреаты. Генетический контроль и молекулярные механизмы репликации. Полуконсервативный механизм репликации ДНК. Полигенный контроль процесса репликации. Схема событий в вилке репликации. Транскрипция. Интронэкзонная организация генов эукариот. Этапы транскрипции. Альтернативный сплайсинг. Трансляция. Молекулярные механизмы трансляции. Генная инженерия. Значение плазмид, эписом, профагов в генной инженерии. Ферменты, разрезающие и сшивающие ДНК.

Тема 2. Протеомный анализ: достижения, перспективы использования

Практическое занятие «Разделы протеомики» 2

Проект «Протеом человека». Определение пространственной структуры белков. Функциональная протеомика. Изучение олигопептидов - подвижных молекул, содержащих не более 50 аминокислотных остатков и обладающих специфическим спектром функциональной активности. Сравнение олигопептидов у разных организмов. Структурно-функциональные аспекты конструирования белковых молекул. Современные подходы моделирования структуры и функции белков. Практическая протеомика.

Тема 3. Проблемы клеточной биологии

3.1. Практическое занятие «История изучения стволовых клеток» - 3

Концепция Александра Максимова, работы Роберта Гудда (1968), Фриденштейна А. Я. и Черткова И. Л. (70-е годы XX века), Джеймса Томсона и Джона Беккера (1998).

3.2. Практические занятия «Типы стволовых клеток» - 3

Эмбриональные стволовые клетки. Фетальные стволовые клетки. Клетки взрослого организма. Использование стволовых клеток в заместительной и трансплантационной медицине. История общественных отношений и предрассудков к проблеме использования стволовых клеток в клинической медицине.

3.3. Рубежный контроль №1. –2

Тема 4. Проблемы старения и продолжительности жизни

Практическое занятие «Определение вероятной продолжительности жизни» - 4

Тема 5. Проблемы криобиологии и криоконсервации живых систем для сохранения редких, ценных и исчезающих видов

5.1. Практическое занятие «Проблемы криотехнологии по сохранению генетического материала редких видов растений и животных» - 4

История современной криотехнологии. Изучение молекулярных механизмов замораживания-размораживания. Поиск и разработка универсальных криопротекторов. Проблемы, связанные с изменениями в организме после замораживания и размораживания. Криосохранение редких и ценных видов рыб, птиц и млекопитающих. Сохранение органов в гипотермических условиях для трансплантации.

Тема 6. Молекулярно-генетическая эволюция человека

6.1. Практическое занятие «Генетическое разнообразие современного человечества» -2

Изменение популяционных частот аллелей у человека в различной природной и культурной среде. Адаптация к геоклиматическим факторам: цвет кожи, рост и форма тела. Адаптация к особенностям питания и типу хозяйств. Географическое распределение частот генов, вызывающих заболевания у человека.

Рубежный контроль №2 - 2

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Современные проблемы биологии» преподается в течение первого семестра, в виде лекций и практических занятий, на которых происходит объяснение, усвоение, основного материала и специальной терминологии, на заключительном этапе выполняется защита реферата по одной из тем курса.

При прослушивании лекций рекомендуется в конспекте отмечать все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель, в частности те, которые направлены на качественное выполнение соответствующего практического задания.

Преподавателем запланировано использование при чтении лекций технологии учебной дискуссии. Поэтому рекомендуется фиксировать для себя интересные моменты с целью их активного обсуждения на дискуссии в конце лекции.

Залогом качественного выполнения практических работ является самостоятельная подготовка к ним накануне путем повторения материалов лекций, учебников и учебных пособий. Рекомендуется подготовить вопросы по неясным моментам и обсудить их с преподавателем в начале практических занятий.

Преподавателем запланировано применение на практических занятиях технологий коллективного взаимодействия, разбора конкретных ситуаций. Поэтому приветствуется групповой метод выполнения практических заданий и защиты отчетов, а также обсуждение результатов выполнения работ.

Для текущего контроля успеваемости преподавателем используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности. Поэтому настоятельно рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия, как на лекциях, так и на практических занятиях в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

Цель самостоятельной работы – более полное и глубокое освоение материала, пополнение теоретических сведений, полученных в ходе лекций и на практических занятиях. Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовку к практическим занятиям, к рубежным контролям, подготовку к экзамену, выполнение реферата и подготовка к защите слайдовой презентации. В течение семестра каждому магистранту необходимо подготовить один реферат и защитить его на практическом занятии в форме презентации. Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

Рекомендуемый режим самостоятельной работы

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.	
	Очная форма обучения	Очно-заочная форма обучения
Самостоятельное изучение тем дисциплины:	34	34
Геномика	6	6
Протеомика: достижения, перспективы использования	6	6
Проблемы клеточной биологии	6	6
Проблемы старения и продолжительности жизни	5	5

Проблемы криобиологии и криоконсервации живых систем для сохранения редких, ценных и исчезающих видов	5	5
Молекулярно-генетическая эволюция человека	6	6
Подготовка реферата и его защита в форме слайдовой презентации	15	15
Подготовка к практическим занятиям (по 1 часу на каждое занятие)	11	11
Подготовка к рубежным контролям (по 2 часа на каждый рубеж)	4	4
Подготовка к аттестации по дисциплине (экзамен)	27	27
Выполнение контрольной работы (курсовой работы)	-	-
Всего:	76	76

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности магистрантов в КГУ.
2. Отчеты магистрантов по практическим занятиям.
3. Перечень тем рефератов.
4. Перечень вопросов к экзамену.
5. Банк заданий к рубежному контролю 1, 2.
6. Задания к практическим занятиям.

5.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы магистрантов по дисциплине *Очная форма обучения*

№	Наименование	Содержание						
		Распределение баллов						
1	Распределение баллов за семестры по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы (доводятся до сведения магистранто	Вид учебной работы:	Посещение лекций	Выполнение и защита реферата	Рубежный контроль №1	Рубежный контроль №2	Активность при обсуждении вопросов на практ. занятиях.	Экзамен
		Балльная оценка:	До 6	До 22	До 10	До 10	22	До 30

	в на первом учебном занятии)	Примечания:	Занятия по балл2	1 реферат 18 бал.	-	-	11 занятий по 2 балла	-
--	-------------------------------------	-------------	------------------	-------------------	---	---	-----------------------	---

Очно-заочная форма обучения

1	Распределение баллов за семестры по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы (доводятся до сведения магистранто в на первом учебном занятии)	Распределение баллов						
		Вид учебной работы:	Посещение лекций	Выполнение и защита реферата	Рубежный контроль №1	Рубежный контроль №2	Активность при обсуждении вопросов на практ.занятиях.	Экзамен
		Балльная оценка:	До 21	До 9	7	7	26	До 30
	Примечания:	3 занятия по 7 баллов	1 реферат 9 бал.	-	-	13 занятий по 2 балла	-	
2	Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и зачета	60 и менее баллов – неудовлетворительно ; 61...73 – удовлетворительно; 74... 90 – хорошо; 91...100 – отлично						
3	Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического зачета (экзаменационной оценки) по дисциплине	<p>Для допуска к промежуточной аттестации (экзамену) магистрант должен выполнить все практические работы и рубежный контроль и набрать не менее 50 баллов.</p> <p>Для получения экзамена «автоматически» магистранту необходимо набрать следующее минимальное количество баллов: - 68 баллов с оценкой удовлетворительно.</p> <p>По согласованию с преподавателем магистранту, набравшему минимум 68 баллов, могут быть добавлены дополнительные (бонусные) баллы за активное участие в научной и методической работе, оригинальность принятых решений в ходе выполнения практических работ, за участие в значимых учебных и внеучебных мероприятиях кафедры и выставлена за экзамен «автоматически» оценка «хорошо» или «отлично».</p>						

4	<p>Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) магистрантов для получения недостающих баллов в конце семестра</p>	<p>В случае если к промежуточной аттестации (экзамену) набрана сумма не менее 50 баллов, не выполнены все задания, то магистранту необходимо выполнить дополнительные задания до конца последней (зачетной) недели семестра. При этом необходимо проработать материал всех пропущенных практических работ.</p> <p>Формы дополнительных заданий (назначаются преподавателем):</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнение и защита пропущенной практической работы (при невозможности дополнительного проведения практической работы преподаватель устанавливает форму дополнительного задания по тематике пропущенной лабораторной работы самостоятельно) – до 8 баллов. <p>Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем.</p>
---	---	---

5.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Рубежные контроли проводятся в форме письменного опроса.

Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает с магистрантами основной материал соответствующих разделов дисциплины в форме краткой лекции-дискуссии.

Варианты заданий для рубежного контроля № 1 и № 2 состоят из 10 вопросов для очной и очно-заочной формы обучения.

На рубежный контроль магистранту очной и очно-заочной формы обучения отводится время не менее 30 минут.

Преподаватель оценивает в баллах результаты опроса каждого магистранта по количеству правильных ответов и заносит в ведомость учета текущей успеваемости.

Экзамен проводится в устной форме. Экзаменационный билет состоит из 2 вопросов. Время, отводимое магистранту на подготовку к ответу на вопросы экзаменационного билета, составляет 1 астрономический час. Каждый вопрос оценивается в 15 баллов.

Результаты текущего контроля успеваемости и экзамена заносятся преподавателем в экзаменационную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день экзамена), а также выставляются в зачетную книжку магистранта.

5.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей и экзамена

Примерный перечень вопросов для рубежного контроля № 1:

1. ДНК как носитель наследственной информации. Строение ДНК.
2. Механизм репликации ДНК. Ферменты репликации.
3. Транскрипция. Типы РНК в клетке – информационная, транспортная, рибосомная. Фермент РНК – полимеразы и его участие в транскрипции.
4. Трансляция. Основные свойства генетического кода: триплетность, одностороннее чтение кода без запятых, избыточность (вырожденность) кода.
5. Особенности осуществления молекулярно – генетических процессов у высших организмов. Избыточная ДНК и структура гена у эукариот. Особенности транскрипции и трансляции у эукариот.
6. Проект «Протеом человека». Определение пространственной структуры белков.
7. Функциональная протеомика. Изучение олигопептидов - подвижных молекул, содержащих не более 50 аминокислотных остатков и обладающих специфическим спектром функциональной активности.
8. Изучение молекулярных механизмов замораживания-размораживания.
9. Типы стволовых клеток.
10. Использование стволовых клеток в трансплантационной и заместительной терапии.

Примерный перечень вопросов для рубежного контроля № 2:

1. Исследования, проведенные Леонардом Хайфликом
2. Проблема связи активности теломеразы с длительностью жизни (гипотеза Оловникова).
3. Преждевременное старение – прогерия.
4. История геронтологии.
5. Проблемы, связанные с изменениями в организме после замораживания и размораживания
6. История криобиологии и вклад отечественных исследователей в ее развитие.

7. Естественные криопротекторы: механизмы защиты организма от деструктивных изменений тканей при переохлаждении.
8. Методы криоконсервации микроорганизмов и растений.

Перечень тем рефератов

1. Международный проект «Геном человека».
2. Общий план строения эукариотического генома.
3. Методы выделения, культивирования и трансплантации стволовых клеток.
4. Перспективы научных исследований и практического применения эмбриональных стволовых клеток.
5. Видовая продолжительность жизни: возможность продления жизненного цикла.
6. История геронтологии и современные достижения в области продления жизни.
7. История криобиологии и вклад отечественных ученых в ее развитие.
8. Применение эмбриональных стволовых клеток в заместительной и трансплантационной медицине.
9. Проблемы старения, продолжительности жизни и пути их преодоления.
10. Стволовые клетки
11. Актуальные проблемы клинических исследований стволовых клеток.
12. Понятие протеомики и протеомного анализа.
13. История современной криобиологии. Проблемы криотехнологий по сохранению генетического материала редких видов растений и животных. Методы криоконсервации микроорганизмов и растений.

Примерный перечень вопросов к экзамену:

1. Методы выделения, культивирования и трансплантации стволовых клеток
2. Перспективы научных исследований и практического применения стволовых клеток.
3. Проблема инверсии соматических клеток в стволовые у взрослого организма.
4. Перспективы научных исследований и практического применения эмбриональных стволовых клеток.
5. История криобиологии и вклад отечественных исследователей в ее развитие.
6. Естественные криопротекторы: механизмы защиты организма от деструктивных изменений тканей при переохлаждении.
7. Методы криоконсервации микроорганизмов и растений.
8. История геронтология и современные достижения в области продления жизни.
9. Молекулярно-генетические основы старения и долголетия.
10. История изучения причин старения клетки, открытие теломеразы.
11. Направления исследований современных школ в области геронтологии.
12. Генотоксическая модель старения.
13. Источники стволовых клеток у взрослого организма.
14. Генная терапия с использованием стволовых клеток.
15. Особенности роста и дифференцировки стволовых клеток в культуре.
16. ДНК как носитель наследственной информации. Строение ДНК.
17. Механизмы репликации ДНК. Ферменты репликации.
18. Генная инженерия. Значение плазмид, эписом, профагов в генной инженерии. Ферменты, разрезающие и сшивающие ДНК.
19. Транскрипция.

20. Трансляция. Основные свойства генетического кода.
21. Особенности осуществления молекулярно-генетических процессов у высших организмов. Избыточная ДНК и структура гена у эукариот.
22. Проект «Протеом человека». Определение пространственной структуры белков.
23. Филогенетическое древо хордовых. Различия в генах приматов и человека.
24. Митохондриальная ДНК человека и ее использование для изучения эволюции человека.
25. Расшифровка геномов человека и неандертальца.
26. Изменение популяционных частот аллелей у человека в различной природной и культуральной среде.
27. Типы стволовых клеток.
28. Преждевременное старение – прогерия.

5.5. Фонд оценочных средств

Полный банк заданий для текущего, рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Основная литература

1. Антропология [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.Б. Хасанова. - 6-е изд., стер. - М. : КНОРУС, 2015. - (Бакалавриат). - Антропология [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.Б. Хасанова. - 6-е изд., стер. - М. : КНОРУС, 2015. - (Бакалавриат). - (Тематические комплексы для высшего образования: естественные науки) – Доступ из ЭБС «Консультант студента».
2. Александров, А.А. Психогенетика: Учебное пособие/ А.А. Александров. - СПб.: Питер, 2006. – 192с.: ил.
3. Биология стволовых клеток и клеточные технологии /Под ред. М.А. Пальцева. В 2-х томах. М.:ОАО Изд. «Медицина», 2009
4. Генетическая инженерия [Электронный ресурс] : учеб.-справ. пособие / С.Н. Щелкунов. - 4-е изд., стер. - Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2010. - (Тематические комплексы для высшего образования: естественные науки) – Доступ из ЭБС «Консультант студента».
5. Общая и молекулярная генетика [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов / И.Ф. Жимулёв; под ред. Е.С. Беляева, А.П. Акифьева. - 4-е изд., стер.- Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2007.
6. Инге-Вечтомов С.Г. Генетика с основами селекции: учебник для студентов высших учебных заведений / С.Г. Инге-Вечтомов .-СПб.: Из-во Н-Л, 2010.-720с.: ил. - (Тематические комплексы для высшего образования: естественные науки) – Доступ из ЭБС «Консультант студента».
7. Иммунология: структура и функции иммунной системы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Хаитов Р.М. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. (Тематические комплексы для высшего образования: естественные науки) – Доступ из ЭБС «Консультант студента».
8. Каминская Э.А. Общая генетика.- Мн.: Высш.школа, 1992.
9. Ф.Фогель, А.Мотульски Генетика человека. В 3-х томах. М.:Мир, 1990.

10. Ченцов, Ю.С. Введение в клеточную биологию: учебник для вузов /Ю.С.Ченцов. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2005. -495с.: ил.

6.2. Дополнительная литература

1. Амстиславский С.Я., Кривохарченко А.С., Ротт Н.Н. Создание генетических криобанков и использование методов биологии развития как способ сохранения редких видов животных. III. Перспективы, проблемы и ограничения: селекция, модификации и мутации // Онтогенез. 1997. Т.28, № 6. С. 412-420.
2. Амстиславский С.Я. Межвидовая трансплантация эмбрионов и клеточных ядер как подход к сохранению исчезающих видов млекопитающих // Онтогенез. 2006. Т.37, № 1. С. 3-11.
3. Биология стволовых клеток: фундаментальные аспекты (конф.) // Онтогенез. 2006. Т. 37, № 4. С. 301-306
4. Васильева С. Г., Прелле К., Мюллер З., Безенфельдер У., Мюллер М., Брэм Г. Получение и длительное культивирование эмбриональных стволовых клеток кролика // Онтогенез. 1998. Т.29, № 5. С. 347-353.
5. Генетика и эволюция [Электронный ресурс] : словарь- справочник / авт.-сост. Е. Я. Белецкая. - 2-е изд., стер. - М. : ФЛИНТА, 2014. -(Тематические комплексы для высшего образования: естественные науки) – Доступ из ЭБС «Консультант студента».
6. Корочкин Л.И. Стволовые клетки // Онтогенез. 2003. Т. 34, № 3. С. 164-166.
7. Курчанов, Н.А. Генетика человека с основами общей генетики: Учебное пособие / Н.А. Курчанов. – СПб.:СпецЛит, 2006. – 175с.: ил.
8. Самая главная молекула: От структуры ДНК к биомедицине XXI века [Электронный ресурс] / Франк-Каменецкий М. - М. : Альпина нон-фикшн, 2013, 2017.- (Тематические комплексы для высшего образования: естественные науки) – Доступ из ЭБС «Консультант студента».
9. Ротт Н.Н. Создание генетических криобанков и использование методов биологии развития как способ сохранения редких видов животных // Онтогенез, 1996.-Т.27, №4. С.245-255.

7. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Интернет-ресурс	Краткое описание
1	http://humbio.ru	Базы данных по генетике человека
2	http://elementy.ru/	Новости науки. Биология.
3.	http://www.znaniyum.com .	Электронная библиотека
4	http://www.lib.kgsu.ru	Библиотека КГУ
5.	http://www.msu.ru	Сайт Московского государственного университета им. М.В.Ломоносова
6.	http://www.obilog.ru	Электронная научная библиотека
7.	http://www.bio.clow.ru	Электронная научная библиотека

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

При чтении лекций используются слайдовые презентации.

Минимальные требования к операционной системе и программному обеспечению компьютера, используемого при показе слайдовых презентаций: WindowsXP, FoxitReaderPro версия 1.3.

9 . МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Лаборатория цитологии и генетики, мультимедийное оборудование (переносной персональный компьютер, мультимедийный проектор, мультимедийный экран).

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Современные проблемы биологии»

образовательных программ высшего образования –
программы магистратуры
06.04.01 – Биология

Направленности:
«Микробиология», «Физиология»

Трудоемкость дисциплины: 3 ЗЕ (108 академических часов – очная форма);
3 ЗЕ (108 академических часов – очно-заочная форма)
Семестр: 1 (очная и очно-заочная форма обучения)
Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Содержание дисциплины

Геномика, протеомный анализ: достижения, перспективы использования. Проблемы клеточной биологии. Проблемы старения и продолжительности жизни. Проблемы криобиологии и криоконсервации живых систем для сохранения редких, ценных и исчезающих видов. Молекулярно-генетическая эволюция человека.