ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 570C2D07484A50AAED73C07FC7B574F0
Владелец: Хамитов Ильдар Салихьянович
Действителен: с 11.06.2026 до 04.09.2027

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий»
Сибайский институт (филиал) УУНиТ
Естественно-математический факультет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан _____ И.В. Суюндуков
(подпись, инициалы, фамилия)
«25» июня 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Современные проблемы биологии

ОПОП ВО 06.04.01 Биология
)

направленность (профиль, специализация)
Биотехнология и биомедицина

Форма обучения
очно-заочная

Сибай – 2025

Рабочая программа составлена на основании учебного плана основной профессиональной образовательной программы 06.04.01 Биология, направленность (профиль, специализация) Биотехнология и биомедицина, одобренного ученым советом СИ (филиала) УУНиТ (протокол №12 от 25.06.2025) и утвержденного директором 25.06.2025.

Заведующий кафедрой естественных наук *(наименование кафедры разработчика программы)*	 *(подпись)*	Ягафарова Г.А. (Ф.И.О.)
Разработчик программы	 *(подпись)*	Бускунова Г.Г. (Ф.И.О.)
Руководитель образовательной программы	 *(подпись)*	Суюндуков И.В. (Ф.И.О.)

1. Цель дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

1.1 Цель дисциплины

Дисциплина «Современные проблемы биологии» относится к обязательной части, Блока 1 учебного плана данного направления подготовки. Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 и 4 семестре очно-заочной формы обучения.

Цель дисциплины: рассмотрение актуальных направлений биологии, их взаимосвязь с предшествовавшими достижениями и перспективы дальнейших работ по выяснению механизмов тех или иных явлений в биосистемах.

1.2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1. – Результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		*Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной*
код компетенции	*наименование компетенции*	
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	УК 1.1. Знать: основы проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
		УК 1.2. Умеет: применять анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
		УК 1.3. Владеет: навыками критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.	ОПК 2.1. Знать: реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
		ОПК 2.2. Умеет: применять приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.
		ОПК 2.3. Владеет: навыками реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.
ОПК-1	Способен использовать и применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности	ОПК 3.1. Знать: фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности
		ОПК 3.2. Умеет: применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности
		ОПК 3.3. Владеет: навыками использования фундаментальных биологических представлений и современных методологических подходов для постановки и решения новых нестандартных задач в

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		*Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной*
код компетенции	*наименование компетенции*	
		сфере профессиональной деятельности

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет **4** зачетные единицы (з.е.), **144** академических часов.

Таблица 2 – Объем дисциплины

3 семестр - **2** зачетные единицы (з.е.), **72** академических часов.

Виды учебной работы	Всего, часов	Количество часов в семестре
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	16	16
в том числе:	16	16
лекции	6	6
лабораторные занятия		
практические занятия	10	10
Другие виды работ в соответствии с УП: - эссе - контрольная работа - и др.		
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	52	52
Контактная работа по промежуточной аттестации	4	4
в том числе:		
зачет	4	4
зачет с оценкой		
курсовая работа (проект)		
экзамен		

4 семестр - **2** зачетные единицы (з.е.), **72** академических часов.

Виды учебной работы	Всего, часов	Количество часов в семестре
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	16	16
в том числе:	16	16
лекции	6	6
лабораторные занятия		
практические занятия	10	10
Другие виды работ в соответствии с УП: - эссе		

Виды учебной работы	Всего, часов	Количество часов в семестре
- контрольная работа - и др.		
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	47	47
Контактная работа по промежуточной аттестации	9	9
в том числе:		
зачет		
зачет с оценкой		
курсовая работа (проект)		
экзамен	9	9

3. Содержание дисциплины

Таблица 3 – Содержание дисциплины

3 семестр

№	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности				Формы текущего контроля успеваемости
		Лек., час	Лаб. раб., час	Практ. раб., час	СРС, час	
1.	Современные проблемы сохранения биоразнообразия на земле	1		2	10	СТ, Т
2.	Нанотехнологии в биологии и медицине	1		2	10	СТ, Т
3.	Актуальные проблемы биоэтики и философии биологии	1		2	12	СТ, Т
4.	Значение информации в биологических системах	1		2	10	ИЗ 1, СТ, Т
5.	Современные проблемы генетики. Генетическая токсикология. Мутагенез. Фармакогенетика и фармакогеномика. Клонирование млекопитающих. Мнения «За и против».	1		2	10	СТ, Т

ИЗ-индивидуальное задание, СТ-словарь терминов, К – коллоквиум, Т – тестирование, Р – защита (проверка) рефератов, ИКР-индивидуальная контрольная работа, БРС – модульно-рейтинговая система

4 семестр

№	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности				Формы текущего контроля успеваемости
		Лек., час	Лаб. раб., час	Практ. раб., час	СРС, час	
1.	Молекулярная генетика рака. Гены, вовлеченные в процесс канцерогенеза	1		2	7	СТ, Т

2.	Медико-генетическое консультирование. Пренатальная и неонатальная диагностика	1		2	8	СТ, Т
3.	Запрограммированная гибель клетки. Апоптоз	1		2	8	СТ, Т
4.	Современная систематика живых организмов в биологии	1		2	8	СТ, Т
5.	Современные представления о механизмах старения организма человека. Стволовые клетки. Перспективы их использования в медицине и биологии	1		1	8	СТ, Т
6.	Актуальные экологические проблемы. Современные представления о свободнорадикальных процессах в живом и антиоксидантной защите	1		1	8	СТ, Т

ИЗ-индивидуальное задание, СТ-словарь терминов, К – коллоквиум, Т – тестирование, Р – защита (проверка) рефератов, ИКР-индивидуальная контрольная работа, БРС – модульно-рейтинговая система

Таблица 4 – Лабораторные работы

№	Наименование лабораторной работы	Объем, час.
1.		
2.		
Итого		

Таблица 5 – Практические (семинарские) занятия

3 семестр

№	Наименование практических занятий	Объем, час.
	Современные проблемы сохранения биоразнообразия на земле	2
	Нанотехнологии в биологии и медицине	2
	Актуальные проблемы биоэтики и философии биологии	2
	Значение информации в биологических системах	2
	Современные проблемы генетики. Генетическая токсикология. Мутагенез. Фармакогенетика и фармакогеномика. Клонирование млекопитающих. Мнения «За и против».	2
Итого		10

Таблица 4 – Лабораторные работы

№	Наименование лабораторной работы	Объем, час.
1.		
2.		
Итого		

Таблица 5 – Практические (семинарские) занятия

4 семестр

№	Наименование практических занятий	Объем, час.
	Молекулярная генетика рака. Гены, вовлеченные в процесс канцерогенеза	2
	Медико-генетическое консультирование. Пренатальная и неонатальная диагностика	2
	Запрограммированная гибель клетки. Апоптоз	2
	Современная систематика живых организмов в биологии	2
	Современные представления о механизмах старения организма человека. Стволовые клетки. Перспективы их использования в медицине и биологии	1
	Актуальные экологические проблемы. Современные представления о свободнорадикальных процессах в живом и антиоксидантной защите	1
Итого		10

4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Контрольные задания для проведения текущего контроля успеваемости
Тестовые задания

УК-1

Задание 1. *Прочитайте текст и установите соответствие.*

Соотнесите теорию происхождения жизни и её содержание.

Понятие	Содержание
А. Абиогенез	1. Жизнь возникла путём химической эволюции из неживой материи
Б. Панспермия	2. Жизнь занесена на Землю из космоса
В. Биогенез	3. Живое происходит только от живого

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В

Задание 2.

Прочитайте текст и установите последовательность.

Установите последовательность этапов химической эволюции.

1. Образование простых органических молекул.
2. Формирование биополимеров.
3. Образование коацерватов.
4. Появление примитивных клеток.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

Задание 3.

Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы.
Какая теория объясняет происхождение эукариотических клеток?

1. Креационизм.
2. Теория симбиогенеза.
3. Теория панспермии.
4. Самозарождение.

Задание 4.
Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы.
Какие направления относятся к современным проблемам генетики и молекулярной биологии?
1. Редактирование генома. 2. Клонирование организмов. 3. Создание ГМО. 4. Описание внешнего вида организмов.

Задание 5.
Решите задачу и запишите ответ.
Проанализируйте проблему клонирования человека. Выделите научные, этические и правовые аспекты. Предложите стратегию оценки рисков.

Задания для УК-6

Задание 6.
Прочитайте текст и установите соответствие.
Соотнесите элемент самоорганизации и его содержание.

Элемент	Содержание
А. Цель	1. Осознанный образ результата
Б. Приоритет	2. Преимущественное направление деятельности
В. Самооценка	3. Оценка собственных достижений и возможностей

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В

Задание 7.
Прочитайте текст и установите последовательность.
Установите последовательность самоорганизации при подготовке к экзамену.

1. Диагностика знаний.
2. Постановка цели.
3. Составление плана.
4. Реализация плана.
5. Рефлексия и самооценка.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

Задание 8.
Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы.
Что является главным при определении приоритетов собственной деятельности?

1. Мнение случайных знакомых.
2. Соответствие цели и ценностей.
3. Желание избежать ответственности.

4. Подражание другим без анализа.

Задание 9.

Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы.

Что способствует совершенствованию собственной деятельности?

1. Планирование.
2. Рефлексия.
3. Игнорирование обратной связи.
1. Коррекция действий

Задание 10.

Решите задачу и запишите ответ.

Разработайте план самообразования для освоения современных методов биологии (ПЦР, CRISPR-Cas9, биоинформатика). Определите приоритеты и критерии самооценки.

Эталон: диагностика — цель — модули — сроки — практика — рефлексия. Приоритеты: CRISPR, ПЦР, биоинформатика. Критерии: выполнение практических заданий, участие в проекте.

Здания для ОПК-1

Задание 11.

Прочитайте текст и установите соответствие.

Соотнесите метод и его применение.

Метод	Применение
А. ПЦР	1. Амплификация ДНК
Б. CRISPR-Cas9	2. Редактирование генома
В. RNA-seq	3. Анализ транскриптома

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В

Задание 12.

Прочитайте текст и установите последовательность.

Установите последовательность этапов ПЦР.

1. Денатурация.
2. Отжиг праймеров.
3. Элонгация.
4. Повтор циклов.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

Задание 13.

Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы.

Какой метод позволяет целенаправленно редактировать геном?

1. ПЦР.
2. CRISPR-Cas9.
3. Электрофорез.
4. Микроскопия.

Задание 14.

Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы.

Какие подходы относятся к современным методологическим подходам в биотехнологии?

1. CRISPR-Cas9.
2. NGS.
3. ПЦР.
4. Астрология.

Задание 15.

Решите задачу и запишите ответ.

В лаборатории обнаружен новый вирус. Предложите стратегию его идентификации и изучения с использованием современных молекулярно-биологических методов.

Критерии оценки тестовых заданий для студентов очно-заочной формы обучения (оценка):

Процент правильных ответов	Оценка
90 - 100 %	отлично
80 - 89 %	хорошо
60 – 79 %	удовлетворительно
45 – 59 %	неудовлетворительно

Темы рефератов по дисциплине

1. Направления современной биологии.
2. 2. Методология биологических исследований.
3. Уровни познания живых организмов.
4. Методы изучения клеточных и тканевых структур
5. Протеомный анализ: цели, достижения, перспективы
6. Методы выделения, культивирования и трансплантации стволовых клеток.
7. Современные достижения в области геронтологии и продления жизни.
8. Криобиологии и вклад отечественных исследователей в ее развитие.
9. Инновационные биотехнологии.
10. Достижения современной фармакологии.
11. Традиционные методы повышения биоразнообразия природных экосистем.
12. Достижения современной биомедицины в борьбе с болезнями века.
13. Достижения современной онкологии.
14. Биохимия питания.
15. Развитие современных биотехнологии в с/хозяйстве, медицине.
16. ГМО.
17. Основные положения клеточной теории на современном этапе развития биологии.
18. Антропогенез: современные представления.
19. Современные представления эволюционного процесса.
20. Онтогенез и филогенез.
21. Современные методы оценки биоразнообразия организмов.
22. Популяционный анализ и изучение популяционной динамики.
23. Методы биоиндикации и биотестирования.
24. Экология различных групп организмов.
25. Моделирование экосистем.

Критерии оценки рефератов для студентов очно-заочной формы обучения (оценка):

Оценка «отлично», ставится, если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована ее актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.
Оценка «хорошо», ставится, если выполнены основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.
Оценка «удовлетворительно», ставится, если имеются существенные отступления от требований к реферату. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.
Оценка «неудовлетворительно», ставится, если тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Критерии оценивания зачёта зависят от того, дифференцированный это зачёт (с выставлением оценки: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно») или зачёт с бинарным результатом («зачтено» / «не зачтено»).

Для зачёта с бинарной оценкой («зачтено» / «не зачтено»)

Отметка «зачтено» выставляется, если студент:
- успешно работал в семестре, не имеет задолженностей по текущему контролю (своевременно сдавал работы, отвечал на занятиях);
- демонстрирует твёрдое знание материала, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей;
- правильно применяет теоретические положения при решении практических задач;
- владеет необходимыми знаниями, умениями и навыками.

Отметка «не зачтено» ставится, если студент:
- имеет задолженности по текущему контролю;
- не знает значительной части программного материала;
- допускает существенные ошибки в ответах;
- неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

Критериями для *экзамена*

«Отлично» - если ответ исчерпывающий, без грубых ошибок, студент свободно оперирует терминами, показывает понимание связей между темами и может ответить на любой вопрос.

«Хорошо» - если есть небольшие неточности или 1–2 мелкие ошибки, которые студент сам исправляет после наводящих вопросов.

«Удовлетворительно» - если студент освоил базовый материал, но ответ неполный, аргументация слабая, есть несколько ошибок, которые исправляются только с помощью преподавателя.

«Неудовлетворительно» - если ответ фрагментарен, есть существенные пробелы, студент не может ответить даже на наводящие вопросы или использует запрещённые источники.

Словарь терминов (глоссарий)

В качестве самостоятельной работы студент должен составить ***словарь терминов (глоссарий)*** по данной дисциплине, который в последствие необходимо сдать в устной форме преподавателю.

Примерный (неполный) список терминов:

- **Адаптация.** Процесс специфического приспособления организма к комплексно действующим факторам среды и поддержание структурно-функциональной стабильности систем организма. В современных дискуссиях адаптация часто рассматривается в контексте эволюции и взаимодействия человека с окружающей средой.
- **Апоптоз.** Запрограммированная клеточная смерть — упорядоченный процесс гибели клетки, который играет важную роль в развитии, поддержании гомеостаза и защите от опухолей. Нарушения апоптоза связывают с различными патологиями, включая нейродегенеративные заболевания и рак.
- **Синтетическая теория эволюции (СТЭ).** Современная эволюционная теория, представляющая собой синтез классического дарвинизма и генетики. В контексте современных проблем её развивают, чтобы лучше объяснять явления, которые первоначальная версия не охватывала (например, эволюция генома, видообразование без репродуктивной изоляции).
- **Экологическая footprint.** Показатель нагрузки на природу человека: объём ресурсов (земля, вода, энергия), необходимый для поддержания нашего образа жизни и компенсации нашего потребления. В современных дискуссиях этот термин используют для обсуждения устойчивого развития и антропогенного воздействия на биосферу.
- **Генная инженерия.** Методы работы с ДНК и РНК, позволяющие целенаправленно изменять генетический материал организмов. В современных исследованиях это инструмент для создания трансгенных организмов, разработки лекарств и изучения функции генов.
- **Эпигенетика.** Раздел биологии, изучающий изменения в экспрессии генов (активности), не связанных с изменениями последовательности ДНК. Эпигенетические механизмы (метилирование, модификация гистонов) играют ключевую роль в регуляции развития, клеточной дифференцировки и могут быть связаны с заболеваниями.
- **Биоразнообразие.** Разнообразие живых организмов, их видов, популяций и экосистем. В современных проблемах биологии это ключевой вопрос: утрата биоразнообразия, сокращение численности видов, деградация экосистем — всё это требует комплексных решений.
- **Климатические вмешательства.** Искусственное воздействие на климатическую систему (выбросы парниковых газов, аэрозоли), чтобы смягчить глобальное потепление. В современных исследованиях это не только экологическая, но и биологическая задача: как повлиять на биологические циклы растений и экосистемы.

- **Биотехнология.** Применение биологических систем и организмов для разработки или создания продуктов. В современных проблемах это и сельское хозяйство (ГМ-культуры), и фармацевтика, и биомедицина (терапевтические белки, вакцины).
- **Нейропластичность.** Способность нервной системы изменяться и адаптироваться в течение всей жизни. В современных исследованиях это ключевой механизм для понимания обучения, памяти и восстановления после травм, а также основа для разработки нейропротезов и методов лечения нейродегенеративных заболеваний.

Критерии оценки (в баллах):

Процент правильных терминов	Количество баллов
71 - 100 %	2
51 – 70 %	1
менее 50 %	0

Вопросы к зачету:

1. Понятие биологического разнообразия и связанные с его сохранением проблемы.
2. Признаки и уровни биоразнообразия (генетическое, видовое, экосистемное).
3. Современные подходы и методы сохранения биоразнообразия и генресурсов планеты.
4. Гипотезы и аксиомы сохранения и развития биоразнообразия.
5. Управление биоразнообразием. Мониторинг как инструмент управления.

2. Нанотехнологии в биологии и медицине
6. Понятие нанотехнологий: история вопроса, терминология и классификация.
7. Нанотехнологии биомедицинского назначения. Нанофармакология.
8. Наномедицина: новейшие достижения в области бионанотехнологий.
9. Рынок нанотехнологий в России (РОСНАНО) и перспективы развития.
10. Понятие биоэтики, её предмет и задачи; отличия от медицинской этики (деонтологии).
11. История биоэтических взглядов в отношении экспериментов на животных.
12. Биоэтика в философских учениях разных эпох.
13. Современные общественные движения в защиту животных.
14. Современная философия естествознания и философия биологии.
15. Биоэтика в XXI веке и экспериментальная биология.
16. Понятие информации и её свойства применительно к биосистемам.
17. Классификация информации по различным критериям.
18. Информационный стресс и методы его профилактики.
19. Аксиомы информационной экологии человека.
20. Новые направления в науке, связанные с информацией (биоинформатика и др.).
21. Современные проблемы генетики: основные направления развития.
22. Генетическая токсикология: история возникновения и основные направления.
23. Принципы качественной и количественной оценки генетической опасности химических веществ.
24. Особенности действия мутагенов; различия эффектов ионизирующей радиации и химических мутагенов.
25. Тест-системы для оценки генотоксичности.
26. Защита генома человека от действия загрязнителей среды. Механизмы антимутагенеза.
27. Фармакогенетика и фармакогеномика: предмет, задачи и история развития.
28. Фенотипирование и генотипирование в фармакогенетических исследованиях.
29. Полиморфизм генов, кодирующих ферменты метаболизма и транспортеры лекарственных средств.
30. Проблемы внедрения фармакогенетических тестов в клиническую практику.
31. Клонирование млекопитающих: история изучения вопроса и первые успешные

опыты.
32. Генетическая сущность и механизмы клонирования.
33. Клонирование млекопитающих: мнения «за» и «против».

Экзаменационные билеты

Экзамен является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций. Экзаменационный билет включает в себя три вопроса.

Перечень вопросов для экзамена:

1. Этапы развития науки.
2. Особенности современного этапа постнеклассической науки.
3. Методология классической биологии.
4. Методология современной биологии.
5. Формирование новой парадигмы постнеклассической науки – синергетики.
6. Современная философия естествознания. Философия биологии.
7. Физиологические параметры политического поведения. Социальная биология.
8. Биотерроризм. Потенциально опасные биологические агенты, применяемые в террористических целях.
9. Приоритетные направления биологии в обеспечении биобезопасности.
10. Биологическая безопасность России.
11. Понятие биологического разнообразия и проблем, связанных с его сохранением.
12. Признаки биоразнообразия.
13. Сохранение биоразнообразия и генресурсов планеты. Задачи в сфере сохранения биоразнообразия.
14. Современные теории биологической эволюции.
15. Понятие нанотехнологий: история вопроса, терминология и классификация.
16. Понятие информации. Свойства информации.
17. Функциональные системы – морфофункциональная единица саморегуляции в организме. Архитектоника функциональных систем.
18. Адаптогены как факторы, повышающие уровень функционального состояния организма человека.
19. Химические вещества – адаптогены.
20. Физические факторы воздействия, применяемые в целях повышения функциональных резервов организма человека.
21. Физиологические эффекты избытка и недостатка кислорода.
22. Теории старения.
23. Физиологические особенности процессов старения.
24. Понятие «свободные радикалы» и «активные формы кислорода». Роль в норме и при патологии.
25. Перекисное окисление липидов.
26. Свременные исследования биоэнергетической функции реакций с участием активных форм кислорода.
27. Антиоксидантная и прооксидантная системы организма.
28. Биологические ритмы. Хронобиология.
29. Молекулярная генетика рака.
30. Гены, вовлеченные в процесс канцерогенеза.
31. Генетическая токсикология.
32. Проблемы мутагенеза. Классификация химических соединений по степени их мутагенной активности.
33. Фармакогенетика и фармакогеномика.
34. Геронтология. Теория старения. Роль теломераз в процессе старения клетки.

35. Запрограммированная гибель клетки. Апоптоз.
36. Медико-генетическое консультирование.
37. Пренатальная и неонатальная диагностика.
38. Экология. Актуальные проблемы загрязнения окружающей среды.
39. Искусственные кровезаменители. Основные направления в исследованиях.
40. Стволовые клетки. Перспективы их использования в медицине и биологии.
41. Основные достижения в области биологии и медицины. Нобелевские лауреаты.
42. Клонирование млекопитающих. За и против.
43. Биоэтика в XXI веке. Экспериментальная биология.
44. Трансплантация органов и тканей.
45. Трансгенез.
46. Проблемы и перспективы генетической инженерии и биотехнологии.
47. Современная систематика в зоологии и биологии на основе генетического анализа.
48. Молекулярные преобразователи энергии в живой клетке.
49. Мембранная биология. Новые направления в изучении функций.
50. Липиды и ионные каналы.
51. Активные формы кислорода. Их роль в биологических процессах.
52. Геномика и протеомика

Образец экзаменационного билета:

Минобрнауки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уфимский университет науки и технологий»
Сибайский институт (филиал) УУНиТ
Естественно-математический факультет
Кафедра естественных наук
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № __
по дисциплине «Современные проблемы биологии»
Направление 06.04.01 Биология
Направленность (профиль) программы:
«Биотехнология и биомедицина», 2 курс
Учебный год: 20___-20___

1 Проблемы и перспективы генетической инженерии и биотехнологии.
2. Химические вещества – адаптогены
3. Физиологические особенности процессов старения.

Утверждено на заседании кафедры __ .__.20__, протокол № __
Заведующая кафедрой _____ ФИО

- Оценка «отлично». Студент глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами.
- Оценка «хорошо». Студент грамотно излагает материал, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приёмами их выполнения.
- Оценка «удовлетворительно». Студент имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических

работ.

- Оценка «неудовлетворительно». Студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

Задания для контрольной работы

Тема 1. Современные проблемы сохранения биоразнообразия на земле.
1. Дать определение понятию биологическое разнообразие.
2. Выявить современные подходы к сохранению биоразнообразия.
3. Изучить основные гипотезы и аксиомы биологического разнообразия.
4. Определить методические подходы к мониторированию окружающей среды в целях сохранения биоразнообразия.
5. Изучить характеристики управления биоразнообразием.
Основные вопросы:
1. Понятие биологического разнообразия и проблем, связанных с его сохранением. Признаки биоразнообразия.
2. Сохранение БР и генресурсов планеты. Задачи в сфере сохранения биоразнообразия.
3. Гипотезы и аксиомы сохранения и развития биоразнообразия.
4.Управление биоразнообразием. Мониторинг как инструмент управления биоразнообразием.

Тема 2. Актуальные проблемы биоэтики и философии биологии
1. Определить предмет и задачи биоэтики, ее отличия от медицинской этики – деонтологии.
2. Рассмотреть хронологию отношения науки и общества к экспериментам на животных.
3. Изучить новые требования к проведению научных исследований.
4. Определить основные понятия философии биологии.
Основные вопросы:
1. Понятие биоэтики. История биоэтических взглядов в отношении экспериментов на животных.
2. Биоэтика в философских учениях разных эпох.
3. Современные общественные движения в защиту животных.
4. Современная философия естествознания. Философия биологии.

Тема 3. Современные проблемы генетики. Генетическая токсикология. Мутагенез.
1. Освоить основные понятия проблемы мутагенеза.
2. Провести сравнение отличий физического и химического канцерогенеза.
3. Ознакомить с предпосылками и историей возникновения «генетической токсикологии» как науки.
Основные вопросы темы:
1. История возникновения и основные направления развития генетической токсикологии.
2. Принцип качественной и количественной оценки генетической опасности химических веществ.
3.Особенности действия мутагенов.
4.Природа различий эффектов ионизирующей радиации и химических мутагенов.
5.Тест-системы для оценки генотоксичности.
6. Защита генома человека от действия загрязнителей среды. Механизмы

антимутагенеза.

Тема 4. Фармакогенетика и фармакогеномика.
1. Выяснить основные причины неоднозначности в эффективность и переносимость одних и тех же лекарственных средств у различных больных.
2. Рассмотреть основные отличия в восприимчивости лекарственных средств, и факторы их вызывающие: генетические, детерминирующие процессы метаболизма, рецепции, иммунного ответа и т.д.
3. Изучить генетических основ чувствительности организма человека к лекарственным средствам
4. Сформировать представления о разработки методов диагностики, профилактики и коррекции необычного ответа организма на действие лекарственных средств.
Основные вопросы темы:
1. История фармакогенетики и фармакогеномики
2. Педмет и задачи клинической фармакогенетики и фармакогеномики.
3. Фармакогенетические исследования: фенотипирование и генотипирование.
4. Изучение полиморфные варианты генов, кодирующих ферменты, участвующие в метаболизме и транспортеров лекарственных средств.
5. Проблемы фармакогенетических тестов на пути к клинической практики.

Тема 5. Проблемы и перспективы генетической инженерии и биотехнологии.
1. формирование у студентов представлений о биотехнологии в растениеводстве и животноводстве как новой отрасли биологической науки, овладение знаниями основных методов.
2. Изучить краткий исторический обзор развития генетической инженерии.
Основные направления современной генетики.
Основные вопросы темы:
1. Успехи современной биологии в области манипулирования генетическими факторами.
2. Общие принципы осуществления биотехнологических процессов.
3. Клеточная инженерия. Знакомство с методами ведения культур клеток и практическим использованием этих объектов.
4. Генная инженерия растений и животных. Успехи и перспективы.
5. Практическое применение современных молекулярно-генетических и биотехнологических методов.

Тема 6. Медико-генетическое консультирование. Пренатальная и неонатальная диагностика.
1. Ознакомить студентов с основными формами медико-генетического консультитрования, раскрыть сущность теоретических аспектов.
2. Разобрать причины и способы ее проведения.
3. Выяснить основные особенности пренетальной и неонатальной диагностики, периконцепционной профилактики.
Основные вопросы темы:
1. Организационные форма профилактики.
2. Специализированная помощь, проводимая в форме медико-генетического консультирования.
3. Пренатальная диагностика.
4. Неонатальный скрининг наследственных болезней.
5. Периконцепционная профилактика.
6. Значение профилактики наследственных заболеваний.

Тема 7. Современная систематика живых организмов в биологии.
1. Выявить современные направления в систематике живых организмов.
2. Изучить цели и задачи новых научных направлений в области систематики.
3. Определить методические подходы к составлению новых схем систематических групп.
Основные вопросы темы:
1. История систематики. Взгляды Линнея.
2. Наименование и описание таксонов.
3. Диагностика таксонов и экстраполяция.
4. Эволюция систем классификации.
5 Современные разработки.
Тема 8. Современные представления о механизмах старения организма человека.
1. Усвоить основные понятия геронтологии.
2. Изучить классические и современные теории старения организма.
3. Изучить физиологические основы старения.
Основные вопросы темы:
1. Геронтология – наука о старении организма.
2. Теории старения.
3. Физиологические особенности процессов старения.
4. Факторы, увеличивающие и сокращающие продолжительность жизни.

Тема 9. Актуальные экологические проблемы.
1. Ознакомить с глобальными проблемами человечества с целью не только сохранения, но и совершенствования среды обитания человека как природного и общественного существа.
2. Обозначить понятия «экологическая обстановка» и «экологическая катастрофа».
3. Провести анализ оптимального соотношения требований и потребностей развития технологий в целях сохранения равновесия в природе и гармонии в развитии природных и социальных систем.
Основные вопросы
1. Экология биосферы (глобальная экология) как теория живого вещества, основа гармонизации биосферных процессов.
2. Взаимодействие космических, геологических, биотических, техногенных факторов как предмет исследований глобальной экологии.
3. Реализация и разработка методов биоиндикации состояния экосистем, диагностики и нормирования факторов окружающей среды по данным экологического мониторинга.

Тема 10. Экология человека и общества
Тема 10.1. Нанотехнологии в биологии и медицине
1. Дать определение понятиям наночастицы, нанотехнологии, наноматериалы.
2. Рассмотреть хронологию развития нанотехнологий.
3. Изучить рынок нанотехнологий биомедицинского назначения.
4. Оценить перспективы развития исследований в области нанотехнологий.
Основные вопросы темы:
1. Понятие нанотехнологий: история вопроса, терминология и классификация.
2. Нанотехнологии биомедицинского назначения. Нанофармакология.
3. Наномедицина и химическая промышленность. Новейшие достижения в области бионанотехнологий.
4. Рынок нанотехнологий в России. РОСНАНО.

Тема 10.2. Значение информации в биологических системах.

1. Дать определение понятию информация и ее свойствам для биосистем.
2. Изучить классификацию информации по различным критериям.
3. Определить понятие информационный стресс и выявить методы его профилактики.
4. Изучить аксиомы информационной экологии.
Основные вопросы темы:
1. Понятие информации. Свойства информации.
2. Информационный стресс и его профилактика.
3. Аксиомы информационной экологии человека.
4. Новые направления в науке, связанные с информацией.

Тема 10.3. Клонирование млекопитающих. Мнения «За и против».
1. Сформировать представления о механизмах клонирования и успехах современной биологии, благодаря которым это стало возможно.
2. Дать определение понятий «клон», «генотип», «фенотип», «тотипотентность», «онтогенез».
3. Ознакомить с аргументами сторонников и противников клонирования.
Основные вопросы темы:
1. Краткий ход истории изучения вопроса.
2. Первые успешные опыты по клонированию животных.
3. Генетическая сущность клонирования. Механизмы, лежащие в основе этого процесса.
4. Особенности клонирования млекопитающих.
5. Мнения «за» и «против» клонирования.

Тема 10.4. Молекулярная генетика рака. Гены, вовлеченные в процесс канцерогенеза.
1. Сформировать представления о механизмах клонирования и успехов современной биологии, благодаря которым это стало возможно.
2. Дать определение понятий «клон», «генотип», «фенотип», «тотипотентность», «онтогенез».
3. Ознакомить с аргументами сторонников и противников клонирования.
Основные вопросы темы:
1. Основные этапы развития теории канцерогенеза.
2. Молекулярные механизмы канцерогенеза.
3. Гены, участвующие в процессе канцерогенеза. Гены-супрессоры и онкогены.
4. Мутационная теория канцерогенеза.
5 Альтернативные биологические и иммунологические теории канцерогенеза.
6. Научная работа по поиску генных факторов, участвующих в процессе образования опухоли.

Тема 10.5.Запрограммированная гибель клетки. Апоптоз.
1. Сформировать представления о механизме апоптоза.
2. Дать определение понятий «апоптоз», «апоптосома», «некроз», «каспаза».
3.Установить какие основные белки участвуют в процессе апоптоза.
4. Рассказать о биологическом значении апоптоза.
Основные вопросы темы:
1. История изучения вопроса.
2. Основные механизмы апоптоза.
3. Значение апоптоза: апоптоз и иммунитет; апоптоз и гомеостаз.
4. Происхождение апоптоза в ходе эволюции

Тема 10.6. Стволовые клетки. Перспективы их использования в медицине и биологии.
1. Изучить историю вопроса.
2. Раскрыть сущность понятий «стволовая клетка», «тотипотентность», «хоуминг», «теломераза», «теломеразная активность».
3. Обосновать свойство уникальности стволовых клеток.
4. Установить область применимости стволовых клеток в медицине и биологии.
Основные вопросы темы:
1. Краткий исторический обзор хода исследований.
2. Характеристика и особенности стволовых клеток.
3. Использование стволовых клеток на практике.

Тема 10.7. Современные представления о свободнорадикальных процессах в живом и антиоксидантной защите.
1. Усвоить понятия свободные радикала и активные формы кислорода; выявить их различия.
2. Определить патогенную роль свободных радикалов в метаболизме клетки.
3. Доказать благотворную роль активных форм кислорода в норме.
4. Усвоить значение антиоксидантной защиты организма.
Основные вопросы темы:
1. Понятие «свободные радикалы» и «активные формы кислорода». Роль в норме и при патологии.
2. Перекисное окисление липидов.
3. Современные исследования биоэнергетической функции реакций с участием активных форм кислорода.
4. Антиоксидантная и прооксидантная системы организма.

Критерии оценки (в баллах):

Критерии оценивания контрольной работы	Количество баллов
Студент выполнил работу без ошибок и недочетов; допустил не более одного недочета	5
Студент выполнил работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета или не более двух недочетов;	4
Студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил: не более двух грубых ошибок; или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета; или не более двух-трех негрубых ошибок; или одной негрубой ошибки и трех недочетов; или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов;	3
Студент правильно выполнил менее половины работы	2

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

5.1 Основная учебная литература

Братусь А.С. Динамические системы и модели биологии - М.: Физматлит, 2010.
2. Щелкунов С. Н. Генетическая инженерия. - Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2008.
3. Метелев А.Е., Метелев С.Е. Теоретические основы нанотехнологической биокибернетики. Т. 1. Наноэнергия и биокибернетика. – Омск, 2007. – 215с.
4. Бабков В.В. Заря генетики человека. Русское евгеническое движение и начало генетики человека - М.: Прогресс-Традиция, 2008.

5.2 Дополнительная учебная литература

1. Валькович Э.И., Батюто Т.Д., Кожухарь В.Г. Общая и медицинская эмбриология. – Ростов н/Д: Феникс, 2008г.
2. Анисимов В.Н., Соловьев М.В. Эволюция концепций в геронтологии. – С.-П.: Эскулап, 1999.

Электронные ссылки для поиска основной и дополнительной литературы:

1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - https://elib.bashedu.ru/
2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - https://biblioclub.ru/
3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - https://e.lanbook.com/
4. Электронный каталог Библиотеки БашГУ - http://www.bashlib.ru/catalogi/

Профессиональные базы данных

1. Универсальная Базы данных EastView (доступ к электронным научным журналам) - https://dlib.eastview.com/browse
2. Научная электронная библиотека - elibrary.ru (доступ к электронным научным журналам) - https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp
3. Электронная библиотека диссертаций РГБ (рекомендуется включать в РПД по программам магистратуры и аспирантуры) - http://diss.rsl.ru/
4. Зарубежные научные БД – перечень и наличие доступа уточнять в разделе Зарубежные научные ресурсы по ссылке http://www.bashedu.ru/biblioteka

Информационно-справочные системы

1. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» - http://www.consultant.ru/
2. SCOPUS - https://www.scopus.com
наличие доступа уточнять в разделе **Зарубежные научные ресурсы** по ссылке http://www.bashedu.ru/biblioteka
3. WebofScience - http://apps.webofknowledge.com
наличие доступа уточнять в разделе **Зарубежные научные ресурсы** по ссылке http://www.bashedu.ru/biblioteka

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
1	2	3
Учебная аудитория для проведения учебных занятий: **Аудитория № 367.**	Лекции Лабораторные занятия	*Оборудование:* учебная и специализированная мебель; технические средства обучения; доска; мультимедиа проектор; экран переносной на штативе; ноутбук; телевизор; наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядные пособия с тематическими иллюстрациями

Для лиц с ОВЗ: Аудитория № 101	Лекции Лабораторные занятия Практические занятия	*Оборудование*: учебная мебель; технические средства обучения; доска; мультимедиапроектор; экран переносной; персональный компьютер; wi-fi роутер.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой, с возможностью подключения к сети Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду организации: **Аудитория № 248.**	Самостоятельная рапабот	учебная мебель; доска; персональные компьютеры: процессор; монитор; мышь.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой, с возможностью подключения к сети Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду организации: **Аудитория № 468.**	Лабораторные занятия	*Оборудование:* учебная и специализированная мебель; технические средства обучения; доска; ноутбук; экран; наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядные пособия с тематическими иллюстрациями.

ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ

Основная профессиональная образовательная программа является актуальной на 2026-2027 учебный год с учетом развития науки, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы согласно решению Ученого совета Сибайского института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уфимский университет науки и технологий» № 11 от 24.06.2026 г.