

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ХИМИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра химии

СОГЛАСОВАН

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной программы

И.о. декана химико-биологического

_____ профессор Саламов А.М.

факультета _____ М.К.Дакиева

« 22 » мая 2024 г.

« 23 » мая 2024 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

«ГЕНЕТИКА И ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ПРОМЫШЛЕННОЙ БИОТЕХНОЛОГИИ»

Направление подготовки/специальность: 04.03.01 Химия

Уровень образования: бакалавриат

Фонд оценочных средств

разработала _____ Гадаборшева М.А., доцент, к.б.н.

Утвержден на заседании кафедры химии

протокол заседания № 10 от « 21 » мая 2024 г.

Зав. кафедрой _____ А.М.Саламов

Магас, 2024

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, ФОРМИРУЕМЫХ ДИСЦИПЛИНОЙ

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	В результате освоения дисциплины обучающийся должен:
Универсальные компетенции и индикаторы их достижения			
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие.	Знать: <ul style="list-style-type: none"> - понятие и классификация систем; - структуру и закономерности функционирования систем; - особенности системного подхода в научном познании; - понятие о системе, её целях, задачах и общих принципах; - основные технологии поиска и сбора информации; - форматы представления информации в компьютере; - правила использования средств связи; - информационно-поисковые системы и базы данных; - технологию осуществления поиска информации; - технологию систематизации полученной информации; - способы статистической обработки данных, представленных в различных измерительных шкалах и анализ полученных результатов; - виды и формы работы с педагогической и научной литературой; - требования к оформлению библиографии (списка литературы). Уметь: <ul style="list-style-type: none"> - работать с информацией, представленной в различной форме; - обрабатывать данные средствами стандартного программного обеспечения; - синтезировать информацию, представленную в различных источниках; - выбирать источники информации, адекватные поставленным задачам и соответствующие научному мировоззрению; - осуществлять поиск
		УК-1.2. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи;	
		УК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов;	
		УК-1.4. При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения. УК-1.5 Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	

			<p>информации;</p> <ul style="list-style-type: none"> - интерпретировать и ранжировать информацию, требуемую для решения поставленной задачи. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - персональным компьютером и поисковыми сервисами; - методиками аналитико-синтетической обработки информации из различных информационно-поисковых систем (предметизация, аннотирование, реферирование).
Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения			
ПК-1	Способен проводить научные исследования по сформулированной тематике и получать новые научные и прикладные результаты.	<p>ПК-1.1.</p> <p>Демонстрирует знания основных методов обработки химической информации и требований к отчетам и проектам; назначения наиболее распространенных средств автоматизации информационной деятельности; назначения и функции операционных систем;</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные методов обработки химической информации и требований к отчетам и проектам; - назначения наиболее распространенных средств автоматизации информационной деятельности; - назначения и функции операционных систем. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать современные методы для решения химических задач; - работать с базами данных в компьютерных сетях; - использовать полученные знания для обработки химической информации и составления отчетов и проектов; - использовать базовые знания в области естественных наук при решении задач химического профиля. <p>Владеть:</p> <p>навыками использования приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни;</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками эффективной организации индивидуального информационного пространства: эффективного применения
		<p>ПК-1.2.</p> <p>Использует современные методы для решения химических задач, работает с базами данных в компьютерных сетях; использует полученные знания для обработки химической информации и составления отчетов и проектов; использует базовые знания в области естественных наук при решении задач химического профиля;</p>	

		<p>ПК- 1.3. Владеет навыками использования приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни; навыками эффективной организации индивидуального информационного пространства: эффективного применения информационных образовательных ресурсов в учебной деятельности, создания баз данных, применения методов математического моделирования для решения профессиональных задач; методами статистической обработки результатов экспериментальных исследований.</p>	<p>информационных образовательных ресурсов в учебной деятельности, создания баз данных, применения методов математического моделирования для решения профессиональных задач;</p> <p>- методами статистической обработки результатов экспериментальных исследований.</p> <p>пространства: эффективного применения информационных образовательных ресурсов в учебной деятельности, создания баз данных, применения методов математического моделирования для решения профессиональных задач;</p> <p>- методами статистической обработки результатов экспериментальных исследований.</p>
--	--	--	---

2. ОЦЕНИВАНИЕ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ

4-балльная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии
Отлично (повышенный уровень)	1. Полнота выполнения практического задания; 2. Своевременность выполнения задания; 3. Последовательность и рациональность	Студентом задание решено самостоятельно. При этом составлен правильный алгоритм решения задания, в логических рассуждениях, в выборе формул и решении нет ошибок, получен верный ответ, задание решено рациональным способом.

Хорошо (базовый уровень)	выполнения задания; 4. Самостоятельность решения; 5. и т.д.	Студентом задание решено с подсказкой преподавателя. При этом составлен правильный алгоритм решения задания, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, но задание решено нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ.
Удовлетворитель но (пороговый уровень)		Студентом задание решено с подсказками преподавателя. При этом задание понято правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в выборе формул или в математических расчетах; задание решено не полностью или в общем виде.
Неудовлетворите льно (уровень не сформирован)		Студентом задание не решено.

3. СООТВЕТСТВИЕ ИЗУЧАЕМЫХ РАЗДЕЛОВ, РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ И ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контроли- руемой компе- тенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1.	Предмет, этапы развития и методы генетики.	УК-1, ПК-1	Собеседование, Тестовый контроль
2.	Цитологические основы Наследственности.	УК-1, ПК-1	Собеседование, Тестовый контроль.
3.	Строение клетки, хромосом и кариотипы.	УК-1, ПК-1	Собеседование, Тестовый контроль.
4.	Митоз. Определение	УК-1, ПК-1	Собеседование, Тестовый
5.	Мейоз. Кроссинговер.	УК-1, ПК-1	Собеседование, тестовый контроль.

6.	Закономерности наследования признаков при	УК-1, ПК-1	Собеседование, тестовый контроль.
7.	Моногибридные скрещивания Дигибридные	УК-1, ПК-1	Собеседование, тестовый контроль.
8.	Основы молекулярной генетики Современные	УК-1, ПК-1	Собеседование, тестовый контроль.
9.	Моделирование синтеза белка в клетке.	УК-1, ПК-1	Собеседование, тестовый контроль.
10.	Сцепленное наследование Наследование сцепленных	УК-1, ПК-1	Собеседование, Тестовый контроль.
11.	Модификационная и мутационная изменчи-	УК-1, ПК-1	Собеседование, Тестовый контроль.
12.	Биотехнология как наука и отрасль производства.	УК-1, ПК-1	Собеседование, Тестовый контроль.
13.	Клеточная инженерия. Генетическая инженерия	УК-1, ПК-1	Собеседование, тестовый контроль.
14.	Рестрикционный анализ молекул ДНК. Конструи-	УК-1, ПК-1	Собеседование, тестовый контроль.
15.	Биобезопасность в биотехнологии.	УК-1, ПК-1	Собеседование, тестовый контроль.

4.ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Вопросы для собеседования

- 1 Мейоз - стадии, биологическое значение.
- 2 Гаметогенез и сперматогенез.
- 3 Хромосомы - химический состав, надмолекулярная организация (уровни упаковки).
- 4 Хромосомы в интерфазе - состояние и функция. Понятие о хроматине, виды хроматина. Половой хроматин.
5. Метафазные хромосомы - особенности их состояния, типы хромосом.
- 6 Хромосомный набор. Правила хромосом.
- 7 Кариограмма - определение, принцип составления. Идиограмма - ее содержание.
- 8 Денверская классификация хромосом и их Парижская номенклатура.
- 9 Генетика - определение, основные этапы развития.
- 10 Основные понятия генетики - наследственность, изменчивость; аллельные гены, гомо - и гетерозиготы; признаки - доминантные, рецессивные, альтернативные; генотип, фено-

тип; менделирующие признаки.

11 Гибридологический метод - его сущность. Виды скрещиваний - моно- и полигибридное.

Анализирующее скрещивание (расписать).

12 Законы Менделя, основанные на моногибридном скрещивании. Эксперимент расписать.

13 Гипотеза чистоты гамет, ее цитологическое обоснование.

14 Закон Менделя, основанный на дигибридном скрещивании. Эксперимент расписать.

15 Хромосомный механизм детерминации признаков пола.

16 Сцепленное наследование, кроссинговер, определение расстояния между генами (эксперимент с дрозофилами расписать).

17 Группы сцепления, карты хромосом, способы картирования.

18 Сцепленное с полом наследование.

19 Основные положения хромосомной теории Т. Моргана.

20 Взаимодействие аллельных генов: полное, неполное и сверхдоминирование; кодоминирование; аллельное исключение.

21 Специфика проявления генов в признак - экспрессивность, пенетрантность, плейотропия, генокопия.

22 Множественный аллелизм - суть явления на примере окраски шерсти у кроликов.

23 Взаимодействие неаллельных генов - комплементарность, эпистаз, полимерия. Примеры расписать.

24 Изменчивость - определение, формы изменчивости.

25 Мутации - их классификация.

26 Генные мутации. Хромосомные мутации. Геномные мутации\

30

Антимутационные барьеры. Антимутагенез. Антимутагены.

31 Комбинативная изменчивость - ее источники, значение.

32 Модификационная изменчивость. Норма реакции, фенокопия.

33 Определение понятия "ген". Классификация генов.

34 Современное состояние теории гена.

35 Регуляция генной активности у про - и эукариот.

36 Репарация генетического материала, виды репарации.

37 Цитоплазматическая наследственность.

38 Инбридинг.

39 Гетерозис.

40 Отдаленная гибридизация.

41 Генетика популяций.

Образцы тестовых заданий

1 Основой разнообразия живых организмов является:

- А. Модификационная изменчивость
- Б. Генотипическая изменчивость
- В. Фенотипическая изменчивость
- Г. Ненаследственная изменчивость

2 Границы фенотипической изменчивости называются:

3 Изменение структуры гена лежит в основе:

- А. Вариационным рядом
- Б. Вариационной кривой
- В. Нормой реакции

Г. Модификацией

3 Изменение структуры гена лежит в основе:

- А. Комбинативной изменчивости
- Б. Модификационной изменчивости
- В. Мутационной изменчивости

4 Радиация – это мутагенный фактор:

4 Радиация – это мутагенный фактор:

- А. Химический
- Б. Физический
- В. Биологический
- Г. Верного ответа нет.

5 Мутации, которые затрагивают лишь часть тела, называют:

- А. Соматическими
- Б. Генными
- В. Генеративными
- Г. Хромосомными

6 Потеря участка хромосомы называется:

- А. Делецией
- Б. Дупликацией
- В. Инверсией
- Г. Транслокацией

7 Явление потери одной хромосомы получило название...($2n-1$)

- А. Моносомии
- Б. Трисомии
- В. Полисомии
- Г. Полиплоидии

8 Постоянным источником наследственной изменчивости являются:

- А. Модификации
- Б. Морфозы
- В. Фенокопии
- Г. Мутации

9 Загар – это пример:

- А. Мутации
- Б. Морфоза
- В. Фенокопии
- Г. Модификации

10 Изменчивость, которая не затрагивает гены организма и не изменяет наследственный материал, называется:

- А. Генотипической
- Б. Комбинативной
- В. Мутационной
- Г. Фенотипической.

11 Поворот участка хромосомы на 180° называется:

- А. Транслокацией
- Б. Дупликацией
- В. Делецией
- Г. Инверсией

12. Основой разнообразия живых организмов является:

- А. Модификационная изменчивость
- Б. Генотипическая изменчивость
- В. Фенотипическая изменчивость
- Г. Ненаследственная изменчивость

13. Границы фенотипической изменчивости называются:

- А. Вариационным рядом
- Б. Вариационной кривой
- В. Нормой реакции
- Г. Модификацией

14. Изменение структуры гена лежит в основе:

- А. Комбинативной изменчивости
- Б. Модификационной изменчивости
- В. Мутационной изменчивости
- Г. Полиплоидии

15. Радиация – это мутагенный фактор:

- А. Химический
- Б. Физический
- В. Биологический
- Г. Верного ответа нет

16. Мутации, которые затрагивают лишь часть тела, называют:

- А. Соматическими
- Б. Генными
- В. Генеративными
- Г. Хромосомными

17. Потеря участка хромосомы называется:

- А. Делецией
- Б. Дупликацией
- В. Инверсией
- Г. Транслокацией.

Критерии оценки ответа студента при выполнении тестовых заданий

Оценка	Требования к знаниям
отлично	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно освоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение.
	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает

хорошо	материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного характера, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при обосновании ответа.
неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, имеет затруднения при ответе на вопросы и обосновании ответов. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Предмет генетики и его место в системе биологических наук.
2. Основные положения хромосомной теории наследственности.
3. Методы получения полиплоидов, анеуплоидов и гаплоидов.
4. Методы генетики.
5. Исследования, установившие роль нуклеиновых кислот в наследственности.
6. Синтез и ресинтез видов.
7. Краткая история развития генетики.
8. Модель ДНК Уотсона и Крика.
9. Работы И.В. Мичурина в области отдаленной гибридизации.
10. Строение клетки растений по данным световой и электронной микроскопии.
11. Репликация ДНК и ее типы.
12. Нескрещиваемость видов и ее причины. Методы ее преодоления.
13. Ядро клетки. Основные черты организации и уровни компактизации хромосом.
14. Строение и функции нуклеиновых кислот.
15. Причины бесплодия отдаленных гибридов и способы ее преодоления.
16. Митоз и его фазы. Отклонения от типичного хода митоза.
17. Транскрипция. Обратная транскрипция.
18. Системы самонесовместимости у растений.
19. Жизненный цикл у цветковых растений.
20. Строение и функции гена.
21. Инбридинг и его последствия у перекрестноопыляющихся растений.
22. Мейоз и его фазы. Главное отличие мейоза от митоза.
23. Генетический код и его свойства.
24. Гетерозис. Типы и теории гетерозиса.
25. Микроспорогенез и образование мужского гаметофита у растений.
26. Посттранскрипционные преобразования мРНК у эукариот.
27. Пути закрепления гетерозиса и практическое его использование.
28. Макроспорогенез и формирование зародышевого мешка у растений.
29. Синтез белка в клетке - трансляция.
30. Регуляция экспрессии генов на уровне транскрипции.
31. Двойное оплодотворение у покрытосеменных растений.

32. Особенности цитоплазматического наследования, отличия от ядерного.
33. Влияние мутаций, миграции, отбора и дрейфа генов на структуру популяций.
34. Апомиксис и его типы.
35. Закон Харди - Вайнберга.
36. Пластидная и митохондриальная наследственность
37. Особенности и значение метода гибридологического анализа.
31. Двойное оплодотворение у покрытосеменных растений.
32. Особенности цитоплазматического наследования, отличия от ядерного.
33. Влияние мутаций, миграции, отбора и дрейфа генов на структуру популяций.
34. Апомиксис и его типы.
35. Закон Харди - Вайнберга.
36. Пластидная и митохондриальная наследственность
37. Особенности и значение метода гибридологического анализа.
38. Цитоплазматическая мужская стерильность и ее практическое использование.
39. Механизмы и генетический контроль рекомбинации.
40. Закон единообразия гибридов первого поколения.
41. Типы изменчивости.
42. Генетическая программа индивидуального развития и ее реализация.
43. Закон расщепления гибридов.
44. Модификационная изменчивость.
45. Репарация повреждений генетического материала.
47. Наследственная изменчивость и ее типы.
48. Спонтанный мутагенез. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости.
49. Условия осуществления менделевских закономерностей.
50. Основные типы мутаций и принципы их классификации.
51. Реципрокные, возвратные и анализирующие скрещивания.
52. Наследование признаков при взаимодействии генов.
53. Хромосомные мутации.
54. Общие формулы для определения числа фенотипических и генотипических классов и расщеплений в полигибридных скрещиваниях.
55. Комплементарность.
56. Генные мутации.
57. Использование метода хи-квадрат для сравнения теоретически ожидаемого и фактически наблюдаемого расщепления.
58. Эпистаз.
59. Геномные мутации.
60. Полимерия.
61. Физический мутагенез.
62. Практическое использование искусственного мутагенеза.
63. Хромосомный механизм определения пола.
64. Химический мутагенез.
65. Влияние внешних условий на проявление гена.
66. Балансовая теория определения пола у дрозофилы.
67. Особенности мейоза у полиплоидов, анеуплоидов и гаплоидов.
68. Особенности наследования количественных признаков.
69. Особенности наследования сцепленных с полом, ограниченных полом и зависимых от пола признаков.
70. Характер расщепления у тетраплоидных форм при моно- и дигибридном скрещиваниях.
71. Генетические и цитологические карты хромосом.

- 72.Характер расщепления в потомстве гибрида при независимом и сцепленном наследовании.
- 73.Автополиплоидия.
- 74.Основные положения мутационной теории Де Фриза.
- 75.Молекулярные основы кроссинговера.
- 76.Аллополиплоидия.
- 77.Характеристика инцухт-линий и их практическое использование.
- 78 Цитологическое доказательство кроссинговера.
- 79.Гаплоидия.
- 80.Практическое использование в сельском хозяйстве сцепленного с полом наследования.

Критерии оценки ответа на зачете

Оценка	Критерии ответа
Зачтено	Глубокое и хорошее знание и понимание предмета, в том числе терминологии и основных понятий; теоретических закономерностей; фактических данных; обстоятельный, логический и грамотный ответ во время сдачи зачета; удельный вес ошибок при контрольном тестировании – не более 50%.
Незачтено	Слабое знание основной терминологии, теоретических закономерностей, фактических данных, ошибочный ответ на зачете; удельный вес ошибок при контрольном тестировании – более 50%.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Генетика и генетические технологии в промышленной биотехнологии» направлена на формирование компетенций: УК-1, ПК-1.

Промежуточная аттестация предполагает зачет.

Приступая к изучению дисциплины, необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины (РПД).

Лекции имеют целью дать систематизированные основы научных знаний.

При изучении и проработке теоретического материала необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД литературные источники и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
- при подготовке к промежуточной аттестации по модулю использовать материалы фонда оценочных средств.

Лабораторные занятия проводятся с целью углубления и закрепления знаний, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы над нормативными документами, учебной и научной литературой.

При подготовке к лабораторному занятию необходимо:

- изучить, повторить теоретический материал по заданной теме;
- при выполнении домашних расчетных заданий, изучить, повторить типовые задания, выполняемые в аудитории.

Рекомендации по работе с научной и учебной литературой

Работа с учебной и научной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на семинарских занятиях, к модульным контрольным работам, опросу, зачету. Она включает проработку лекционного материала – изучение рекомендованных источников и литературы по тематике лекций. Конспект лекции должен содержать реферативную запись основных вопросов лекции, предложенных преподавателем схем (при их демонстрации), основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу. Конспект должен быть выполнен в отдельной тетради по предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или рисунки.

Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны быть выполнены также аккуратно, содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим обучающимся.

В процессе работы с учебной и научной литературой обучающийся может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы).