

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат:

00D05D015A41D43C257354CF2FDDDD93F88

Владелец: РОСБИОТЕХ

Действителен: с 11.11.2024 по 04.02.2026

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

«МЕТОДОЛОГИЯ БИОЛОГИИ»

Уровень образования:		Специалитет
Специальность		06.05.01 Биотехнология и биоинформатика
Специализация		Молекулярная и клеточная инженерия
Форма обучения		Очная
Срок освоения образовательной программы в соответствии с ФГОС (очная форма)		5 лет
Год начала подготовки		2024 г.
	шифр и наименование дисциплины	Б1.О.26 Методология биологии
	семестры реализации дисциплины	2 семестр
	форма контроля	Зачет

г. Москва 2025 г.

1. Область применения.

Фонд оценочных средств (ФОС) является неотъемлемой частью программы дисциплины при реализации основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) высшего образования (ВО) по специальности:

06.05.01 Биотехнология и биоинформатика

Специализация: Молекулярная и клеточная инженерия

Оценочные фонды разрабатываются для проведения оценки степени соответствия фактических результатов обучения при изучении дисциплины запланированным результатам обучения, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, а также сформированности компетенций, установленных программой специализации.

Таблица 1
Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Знать	Уметь	Владеть (иметь практические опыт)
ОПК-4. Способен применять методы биотехнологии и биоинформатики для получения новых знаний и для получения биологических объектов с целенаправленно измененными свойствами, проводить анализ результатов и методического опыта исследования, определять практическую значимость исследования	ОПК-4.1 Выбирает и использует современные методы биотехнологии и биоинформатики для получения биологических объектов с целенаправленно измененными свойствами; ОПК-4.2 Планирует и проводит комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования в соответствии с методологией научного исследования;	место биологии в общей системе естественных наук; основные этапы развития биологических знаний; основные исторические и современные методы изучения биологических объектов; методологические подходы отдельных биологических наук; основные понятия биологической науки как системы знаний	анализировать связь современного состояния биологических наук с историей их развития; способностью к самообучению и саморазвитию, что необходимо для адаптации к постоянно изменяющемуся внешнему миру, для повышения квалификации и реализации себя в профессиональном труде; быть способным соотносить полученные представления о методах в биологии применительно к теме своей исследовательской работы	проведения наблюдений, описаний для идентификации и научной классификации организмов (прокариот, грибов, растений и животных), использования фундаментальных законов и методов математики, физики, биофизики для проведения исследований в области биотехнологии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей).

ПК-1 Способность самостоятельно проводить теоретическую и экспериментальную исследовательскую работу в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, также оформлять ее в письменной форме, излагать в устной форме и участвовать в различных формах дискуссий	ПК-1.3 Использует полученные знания и профессиональные навыки грамотного анализа большого массива информации по биологическим объектам ПК-1.4 Участвует в конструировании модифицированных или биологических объектов	Методику выполнения теоретических и экспериментальных исследований работ в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, также теоретические вопросы конструирования модифицированных или биологических объектов	оформлять в письменной форме, излагать в устной форме и участвовать в различных формах дискуссий по теоретическим и экспериментальным работам в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин	навыками грамотного анализа большого массива информации по биологическим объектам и при конструировании модифицированных или биологических объектов
--	--	--	--	---

2. Цели и задачи фонда оценочных средств.

Целью ФОС является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям федерального государственного образовательного стандарта ФГОС ВО по ОПОП.

ФОС предназначен для решения задач контроля достижения целей реализации ОПОП ВО и обеспечения соответствия результатов обучения области, сфере, объектам профессиональной деятельности, области знаний и типам задач профессиональной деятельности.

3. Перечень оценочных средств, используемых для оценивания сформированности компетенций, критерии и шкалы оценивания в рамках изучения дисциплины.

3.1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (с ключом ответов).

2 семестр изучения в соответствии с УП	
форма промежуточной аттестации – зачет	
Код и наименование проверяемой компетенции:	ОПК-4. Способен применять методы биоинженерии и биоинформатики для получения новых знаний и для получения биологических объектов с целенаправленно измененными свойствами, проводить анализ результатов и методического опыта исследования, определять практическую значимость исследования;

Задания для текущего контроля успеваемости с ключами ответов

Тестовые задания

Номер задания	Содержание вопроса	Правильный ответ
1. Задание закрытого типа на установление соответствия		
1.	Установите соответствие между открытиями и исследователями: 1. А. Херши, М. Чейз 2. Гюго де Фриз 3. В.Н. Сукачев а. Окончательно доказана генетическая роль ДНК	1 - А, 2 - В, 3 - Б.

	б. Разработана теория биогеоценозов в. Создание мутационной теории	
2.	Установите соответствие между именем ученого и его вкладом в методологию биологии. Имя ученого: 1. Карл Линней 2. Чарльз Дарвин 3. Жорж Кювье 4. Уильям Гарвей Вклад в методологию: А. Выдвинул теорию естественного отбора как главного механизма эволюции Б. Заложил основы сравнительной анатомии и палеонтологии, предложил теорию катастроф В. Разработал иерархическую систему классификации живых организмов (биномиальную номенклатуру) Г. Применил экспериментальный метод для изучения кровообращения	1 – В, 2 – А, 3 – Б, 4 – Г
3.	Установите соответствие между направлением в биологии и его описанием. Направление: 1. Витализм 2. Механицизм 3. Сравнительно-описательный метод 4. Эволюционизм Описание: А. Направление, объясняющее жизненные процессы исключительно действием физико-химических законов Б. Подход, основанный на систематическом наблюдении, сравнению и описании признаков организмов В. Учение, признающее наличие в живых организмах особой «жизненной силы» (vis vitalis), недоступной для физико-химического объяснения Г. Подход, рассматривающий живые системы как исторически изменяющиеся, развивающиеся во времени	1 - В 2 - А 3 - Б 4 - Г
4.	Установите соответствие между методом исследования и примером его применения в истории биологии Метод исследования: 1. Сравнительно-анатомический 2. Экспериментальный 3. Наблюдательно-описательный 4. Статистический Пример применения: А. Изучение Грегором Менделем наследования признаков у гороха с помощью подсчета и анализа гибридов. Б. Исследование Чарльзом Дарвином различий в строении клювов у вьюрков с Галапагосских островов. В. Открытие Уильямом Гарвеем кругового движения крови с помощью опытов и перевязок сосудов	1 - Б 2 - В 3 - Г 4 - А

	Г. Создание Карлом Линнеем системы классификации растений на основе строения их цветков	
5.	Установите соответствие между открытиями и исследователями. 1. Э. Геккель и Ф. Мюллер 2. В. Гарвей 3. Ф. Мишер а. Открыто кровообращение б. Открыты нуклеиновые кислоты в. Сформулирован биогенетический закон	1 - В, 2 - А, 3 - Б.
2. Задание закрытого типа на установление последовательности		
6.	Расположите концепции в хронологической последовательности их появления. Элементы для расположения: А) Теория естественного отбора Чарльза Дарвина Б) "Лестница существ" (scala naturae) Аристотеля В) Теория катастроф Жоржа Кювье Г) Система бинарной номенклатуры Карла Линнея	Б, Г, В, А
7.	Расположите этапы в порядке их исторического развития. Элементы для расположения: А) Формирование экспериментальной биологии (например, работы У. Гарвея по кровообращению) Б) Господство натурфилософии и умозрительных заключений В) Возникновение молекулярной биологии и генетики Г) Систематизация и описание биологического разнообразия (эпоха Великих географических открытий)	Б, Г, А, В
3. Задание открытого типа с развернутым ответом/ задача		
8.	Почему теория эволюции Чарльза Дарвина считается одной из ключевых методологических концепций в биологии?	Она ввела в биологию исторический метод и объединила биологические дисциплины в единую науку об основах жизни
9.	Какую роль в развитии биологии сыграло изобретение микроскопа и развитие микроскопических исследований в XVII–XVIII веках?	Привело к открытию микромира, что заложило фундамент для возникновения и развития новых биологических дисциплин
10.	Что позволяет изучить компьютерное моделирование?	Процессы, которые невозможно или сложно воспроизвести в эксперименте
11.	Укажите основные методы исследования в биологии:	описательный, сравнительный, исторический, экспериментальный
4. Задания открытого типа с кратким ответом/ вставить термин, словосочетание....., дополнить предложенное		

12.	Благодаря работам какого ученого стал широко применяться исторический метод?	Чарльза Дарвина
13.	Кто является создателем первой эволюционной теории?	Жан-Батист Ламарк
14.	Укажите самый древний метод исследования в биологии	описательный
15.	Укажите метод исследования в биологии, ставший ведущим в XX веке:	экспериментальный
16.	Как называется метод, считающийся высшей формой эксперимента и позволяющий воспроизводить важнейшие биологические процессы с помощью компьютерных технологий?	моделирование
17.	Теория В. И. Вернадского описывает ... уровень организации жизни:	биосферный
5. Задания комбинированного типа с выбором одного/нескольких правильного ответа из предложенных с последующим объяснением своего выбора		
18.	Укажите неверное утверждение об описательном методе исследования в биологии: А) метод представлен сбором и описанием фактического материала; Б) на его основе были первые попытки систематизации живого мира; В) в основе метода лежит наблюдение; Г) описательный метод навсегда потерял свое значение в 21 веке.	Г) описательный метод навсегда потерял свое значение в 21 веке
19.	Укажите неверные утверждения о методе моделирования в биологии: А) моделирование особенно широко в биологии применяется в исследованиях углеводного питания; Б) моделирование позволяет экспериментировать с объектами наблюдений; В) метод применяется при труднодоступности для непосредственного наблюдения; Г) метод широко используется при многокомпонентности объекта исследования.	А) моделирование особенно широко в биологии применяется в исследованиях углеводного питания;
20.	К какому понятию относится следующее определение: многоцелое длительное наблюдение за состоянием и изменениями изучаемого объекта: А) эксперимент; Б) гипотеза; В) опыт; Г) мониторинг	Г) мониторинг
21.	Труды какого ученого заложили основы научной систематики организмов? А) Чарльза Дарвина Б) Карла Линнея В) Аристотеля Г) Д.И. Ивановского	Б) Карла Линнея
22.	Введение какого метода в биологию считается главной заслугой Чарльза Дарвина? А) Сравнительно-исторического Б) Математического моделирования В) Гибридизации Г) Центрифугирования	А) Сравнительно-исторического

23.	Что служит причиной отвержения научной гипотезы? А) Ее сложность Б) Мнение авторитетного ученого В) Полученные факты, которые ей противоречат Г) Непонятная формулировка	В) Полученные факты, которые ей противоречат
24.	Метод, позволяющий выявлять сходства и различия между организмами и их частями, — это... А) Описательный Б) Сравнительный В) Экспериментальный Г) Исторический	Б) Сравнительный
25.	После расшифровка структуры молекулы ДНК были получены следующие важнейшие результаты: а. расшифрован генетический код и осуществлен синтез гена; б. выяснена роль транспортной – РНК и информационной – РНК; в. теоретически решена проблема биосинтеза белка и заложены основы генетической инженерии; г. все выше перечисленные.	г. все выше перечисленные

Задания для промежуточной аттестации с ключами ответов
Тестовые задания

Номер задания	Содержание вопроса	Правильный ответ
1. Задание закрытого типа на установление соответствия		
26.	Установите соответствие между знаменитым экспериментом в истории биологии и ученым, его поставившим. Эксперимент: 1. Опыт с гниющим мясом, опровергающий самозарождение 2. Опыт с "пробирками с изогнутым горлом" 3. Опыты по скрещиванию гороха 4. Эксперимент по синтезу органических веществ Ученый: А) Луи Пастер Б) Франческо Реди В) Стэнли Миллер Г) Грегор Мендель	1 - Б 2 - А 3 - Г 4 - В
27.	Установите соответствие между общенаучным принципом и его описанием. Принцип: 1. Детерминизм 2. Редукционизм 3. "Бритва Оккама" 4. Системный подход	1 - Б 2 - Г 3 - А 4 - В

	Описание: А) Принцип, требующий объяснять сложные явления наиболее простым способом Б) Принцип, утверждающий, что все явления имеют свои причины и подчиняются законам В) Принцип рассмотрения объекта как целостной системы со сложными связями Г) Подход, предполагающий сведение сложных биологических процессов к химическим и физическим	
28.	Установите соответствие между областью биологического знания и ученым, внесшим решающий вклад в ее становление. Дисциплина: 1. Систематика 2. Микробиология 3. Генетика 4. Молекулярная филогенетика Ученый: А) Карл Везе Б) Карл Линней В) Луи Пастер Г) Грегор Мендель	1 - Б 2 - В 3 - Г 4 - А
29.	Установите соответствие между устаревшей теорией и экспериментом, который ее опроверг Теория: 1. Теория самозарождения (макроуровень) 2. Теория самозарождения (микроуровень) 3. Теория "Гомункулуса" (Преформизм) 4. Теория флогистона Критический эксперимент А) Опыты Л. Пастера с колбами с S-образным горлом Б) Опыты Ф. Реди с гниющим мясом и сеткой В) Наблюдения за развитием эмбрионов К.Ф. Вольфа Г) Открытие кислорода и изучение окисления А. Лавуазье	1 - Б 2 - А 3 - В 4 - Г
2. Задание закрытого типа на установление последовательности		
30.	Расположите методы в порядке их появления и широкого применения в биологии. Элементы для расположения:	Б → А → В → Г

	А) Сравнительно-анатомический метод Б) Наблюдательно-описательный метод В) Экспериментальный метод Г) Статистический и популяционно-генетический методы	
31.	Расположите открытия в области генетики в хронологическом порядке. Элементы для расположения: А) Формулировка законов наследственности Грегором Менделем Б) Создание теории мутаций Хуго де Фризом В) Открытие двойной спирали ДНК Дж. Уотсоном и Ф. Криком Г) Создание хромосомной теории наследственности Т. Морганом	$A \rightarrow B \rightarrow G \rightarrow V$
32.	Расположите события и публикации в хронологическом порядке их появления. А) Публикация труда Чарльза Дарвина «Происхождение видов» Б) Формирование синтетической теории эволюции (СТЭ) В) Эволюционная теория Жана-Батиста Ламарка Г) Система классификации Карла Линнея	Г, В, А, Б
33.	Расположите этапы классического научного исследования в их логической последовательности. А) Проведение эксперимента или сбор данных Б) Анализ результатов и формулировка выводов В) Выдвижение гипотезы Г) Наблюдение и постановка проблемы Д) Планирование исследования	Г, В, Д, А, Б
3. Задание открытого типа с развернутым ответом/ задача		
34.	Какие два ключевых принципа отличают научную биологию от натурфилософии?	Эмпиризм и экспериментальная проверка гипотез
35.	Какие два подхода составляют основу сравнительного метода в биологии?	Сравнительно-анатомический и сравнительно-эмбриологический
36.	Какой метод позволил установить химическую природу генетического материала?	Биохимические методы и эксперименты по трансформации бактерий
37.	Какие два типа научных моделей наиболее распространены в современной биологии?	Математические и компьютерные модели
38.	Какой принцип научного исследования сформулировал Ф. Бэкон в работе "Новый Органон"?	Принцип эмпиризма и индуктивного метода
4. Задания открытого типа с кратким ответом/ вставить термин, словосочетание.....		

дополнить предложенное		
39.	Какой ученый, заложил основы научной систематики в работе «Система природы»?	Линней
40.	Какой научной дисциплине основы заложил Грегор Мендель?	Генетика
41.	Как называется гипотеза, предполагавшая, что зародыш содержит в себе миниатюрную копию взрослого организма?	Преформизм
42.	Как называется тип мышления, господствовавший в биологии до широкого внедрения экспериментального метода?	Умозрительный
43.	Как называется период в развитии биологии, связанный с утверждением эволюционного учения?	Дарвиновская революция
5. Задания комбинированного типа с выбором одного/нескольких правильного ответа из предложенных с последующим объяснением своего выбора		
44.	Какие из перечисленных методов относятся к эмпирическим (опытным) методам биологического исследования? а) Наблюдение б) Абстрагирование в) Эксперимент г) Анализ научной литературы д) Измерение	А, В, Д
45.	Идеи каких учёных способствовали формированию и утверждению эволюционной теории? а) Карл Линней б) Жан-Батист Ламарк в) Уильям Гарвей г) Чарльз Дарвин д) Грегор Мендель	Б, Г
46.	Какие из перечисленных концепций противоречат современным молекулярно-генетическим представлениям о наследственности? а) Хромосомная теория наследственности б) Теория филогенеза в) Теория «пангенезиса» Дарвина г) Теория «гомункулуса» (преформизм) д) Мутационная теория де Фриза	В, Г
47.	Какие из перечисленных экспериментов были направлены на опровержение теории самозарождения жизни? а) Опыты Франческо Реди с гниющим мясом б) Опыты Грегора Менделя по скрещиванию гороха в) Опыты Луи Пастера с колбами с S-образным горлом г) Опыты Ивана Павлова с пищеварением собак	А, В

	д) Опыты Стэнли Миллера по синтезу органических веществ	
48.	Какие из перечисленных методов относятся к теоретическому уровню научного познания? а) Построение идеальной модели экосистемы б) Проведение лабораторного эксперимента в) Формулировка научной гипотезы г) Наблюдение за поведением животных в природе д) Системный анализ биологического объекта	А, В, Д
49.	Какое понятие ввел Томас Кун для описания смены научных представлений? А) Научная революция Б) Смена парадигмы В) Эпистемологический разрыв Г) Методологический поворот	Б) Смена парадигмы
50.	Какая концепция утверждала неизменность видов со времени их творения? А) Трансформизм Б) Эволюционизм В) Фиксизм Г) Витализм	В) Фиксизм

Код и наименование проверяемой компетенции:	ПК-1 Способность самостоятельно проводить теоретическую и экспериментальную исследовательскую работу в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, также оформлять ее в письменной форме, излагать в устной форме и участвовать в различных формах дискуссий;
--	---

Задания для текущего контроля успеваемости с ключами ответов
Тестовые задания

Но- мер за- да- ния	Содержание вопроса	Правильный ответ
1. Задание закрытого типа на установление соответствия		
1.	Установите соответствие между методом биологии и его описанием МЕТОД: А) Центрифугирование Б) Хроматография В) Генеалогический Г) Цитогенетический	А-4, Б-1, В-2, Г-3

	ОПИСАНИЕ: 1) Разделение смеси веществ на компоненты за счёт их разной скорости движения через адсорбент 2) Изучение характера наследования признака путём анализа его проявления в ряду поколений 3) Исследование кариотипа организма для диагностики хромосомных мутаций 4) Разделение органоидов клетки, основанное на их разной плотности и массе, под действием центробежной силы	
2.	Установите соответствие между типом микроскопа и его возможностями: ТИП МИКРОСКОПА: А) Световой микроскоп Б) Электронный микроскоп ОЗМОЖНОСТИ И ХАРАКТЕРИСТИКИ: 1) Обладает очень высоким разрешением, позволяет изучать ультраструктуру клетки, но требует неживых объектов 2) Позволяет изучать живые объекты, но имеет ограниченное максимальное увеличение (до ~2000 раз)	А-2, Б-1
3.	Установите соответствие между методом селекции и его определением. МЕТОД СЕЛЕКЦИИ: А) Инбридинг Б) Аутбридинг В) Межвидовая гибридизация ОПРЕДЕЛЕНИЕ: 1) Неродственное скрещивание, способствующее повышению гетерозиготности 2) Скрещивание особей разных видов, направленное на объединение ценных признаков 3) Близкородственное скрещивание, ведущее к повышению гомозиготности и закреплению признаков	А-3, Б-1, В-2
2. Задание закрытого типа на установление последовательности		
4.	Расположите процессы биосинтеза белка в правильной последовательности. Процессы: (Д) Сборка полипептидной цепи на рибосоме (Г) Присоединение тРНК с аминокислотой к кодону иРНК (А) Синтез иРНК на матрице ДНК (В) Созревание иРНК и выход ее из ядра (Б) Присоединение малой субъединицы рибосомы к иРНК	А → В → Б → Г → Д
5.	Установите правильную последовательность этапов статистической обработки результатов биологического эксперимента. Этапы: А) Первичная обработка сырых данных Б) Формулировка статистических гипотез В) Проверка данных на нормальность распределения Г) Расчет основных описательных статистик Д) Проведение дисперсионного анализа	А → В → Г → Б → Д
3. Задание открытого типа с развернутым ответом/ задача		

6.	Какие преимущества дает использование фазово-контрастного микроскопа по сравнению со световым при изучении живых биологических объектов?	Позволяет изучать живые неокрашенные объекты без их фиксации и разрушения
7.	Какие два основных процесса лежат в основе метода хроматографии и как они обеспечивают разделение веществ?	Адсорбция и распределение
4. Задания открытого типа с кратким ответом/ вставить термин, словосочетание....., дополнить предложенное		
8.	Какой метод позволяет определить первичную структуру ДНК?	Секвенирование
9.	Какой метод используется для многократного копирования определенного участка ДНК?	ПЦР
10.	Какой метод позволяет визуализировать распределение специфических молекул в клетке с помощью антител?	Иммунофлуоресценция
11.	Какой метод использует радиоактивные метки для изучения биохимических процессов?	Авторадиография
5. Задания комбинированного типа с выбором одного/нескольких правильного ответа из предложенных с последующим объяснением своего выбора		
12.	Какой метод применяется для разделения пигментов растительной клетки? А) Близнецовый метод Б) Хроматография В) Цитогенетический метод Г) Секвенирование	Б) Хроматография
13.	Какой метод применяется для изучения экспрессии генов в разных тканях? А) Северный блоттинг Б) Южный блоттинг В) Вестерн блоттинг Г) Иммуногистохимия	А) Северный блоттинг
14.	Какие методы позволяют изучать экспрессию генов? А) ПЦР в реальном времени Б) Северный блоттинг В) Вестерн блоттинг Г) ДНК-микрочипы Д) Электрофорез	А, Б, Г

Задания для промежуточной аттестации с ключами ответов
Тестовые задания

Номер задания	Содержание вопроса	Правильный ответ
1. Задание закрытого типа на установление соответствия		
15.	Установите соответствие между генетическим методом и его назначением. МЕТОД: 1. ПЦР	1-В, 2-Б, 3-А, 4-Г,

	2. Электрофорез 3. Секвенирование 4. Гибридизация 5. Клонирование НАЗНАЧЕНИЕ: А) Определение нуклеотидной последовательности ДНК Б) Разделение молекул ДНК или белков по размеру и заряду В) Многократное копирование определенного участка ДНК Г) Обнаружение специфических последовательностей ДНК или РНК Д) Получение генетически идентичных организмов или клеток	5-Д
2. Задание закрытого типа на установление последовательности		
16.	Установите правильную последовательность подготовки препарата для световой микроскопии. Этапы: 1. Фиксация материала 2. Обезвоживание в спиртах 3. Заливка в парафин 4. Приготовление срезов 5. Окрашивание	1 → 2 → 3 → 4 → 5
3. Задание открытого типа с развернутым ответом/ задача		
17.	Почему при биологических исследованиях часто требуется проведение статистической обработки данных?	Для определения достоверности полученных результатов
18.	При изучении действия фермента необходимо создать контрольный опыт. Какие два условия должны быть соблюдены в контрольном опыте?	Все условия идентичны основному опыту. Фермент должен быть инактивирован
4. Задания открытого типа с кратким ответом/ вставить термин, словосочетание....., дополнить предложенное		
19.	Какой метод позволяет определить трехмерную структуру биомолекул?	Кристаллография
20.	Какой метод позволяет изучать трехмерную структуру молекул в растворе?	ЯМР-спектроскопия
21.	Какой метод используется для разделения макромолекул (ДНК, белков) в электрическом поле?	Электрофорез
22.	Какой метод используется для изучения взаимодействий между белками?	Дрожжевой двухгибридный
5. Задания комбинированного типа с выбором одного/нескольких правильного ответа из предложенных с последующим объяснением своего выбора		
23.	Какие методы используются в биоинформатике? А) Секвенирование нового поколения	А, Б, В

	Б) Молекулярное моделирование В) Филогенетический анализ Г) Хроматография Д) Центрифугирование	
24.	Какой метод используется для изучения трехмерной структуры биомолекул? А) Рентгеноструктурный анализ Б) Электрофорез В) ПЦР Г) Северный блоттинг	А) Рентгеноструктурный анализ
25.	Какие методы используются для анализа хромосом? А) Кариотипирование Б) FISH (флуоресцентная in situ гибридизация) В) Вестерн-блоттинг Г) Масс-спектрометрия Д) Хроматография	А,Б

3.2. Критерии и шкалы оценивания.

Текущий контроль по дисциплине

Оценивание обучающегося на занятиях осуществляется в соответствии с локальным актом университета (положением), регламентирующим проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся и организации учебного процесса.

Промежуточная аттестация по дисциплине

Форма промежуточной аттестации – 2 семестр - Зачет.

На промежуточной аттестации обучающийся оценивается зачтено; не зачтено.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

Критерии оценки образовательных результатов обучающихся на зачете по дисциплине

Качество освоения ОПОП - рейтинговые баллы	Оценка зачета, зачета с оценкой (нормативная) 5-балльной шкале	Уровень достижений компетенций	Критерии оценки образовательных результатов
--	--	--------------------------------	---

85-100	Зачтено, 5, отлично	Высокий (продвинутый)	ЗАЧТЕНО, ОТЛИЧНО заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала на занятиях и самостоятельной работе. При этом, рейтинговая оценка (средний балл) его текущей аттестации по дисциплине входит в диапазон 85-100. При этом, на занятиях, обучающийся исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно излагал учебно-программный материал, умел тесно увязывать теорию с практикой, свободно справлялся с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, предусмотренные программой. Причем обучающийся не затруднялся с ответом при видоизменении предложенных ему заданий, правильно обосновывал принятое решение, демонстрировал высокий уровень усвоения основной литературы и хорошо знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины. Как правило, оценку «отлично» выставляют обучающемуся, усвоившему взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значение для приобретаемой профессии, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала. Рейтинговые баллы назначаются обучающемуся с учётом баллов текущей (на занятиях) и (или) рубежной аттестации (контроле).
70-84	Зачтено, 4, хорошо	Хороший (базовый)	ЗАЧТЕНО, ХОРОШО заслуживает обучающийся, обнаруживший осознанное (твёрдое) знание учебно-программного материала на занятиях и самостоятельной работе. При этом, рейтинговая оценка (средний балл) его текущей аттестации по дисциплине входит в диапазон 70-84. На занятиях обучающийся грамотно и по существу излагал учебно-программный материал, не допускал существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применял теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владел необходимыми навыками и приёмами их выполнения, уверенно демонстрировал хороший уровень усвоения основной литературы и достаточное знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины. Как правило, оценку «хорошо» выставляют обучающемуся, показавшему систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. Рейтинговые баллы назначаются обучающемуся с учётом баллов текущей (на занятиях) и (или) рубежной аттестации (контроле).

60-69	Зачтено, 3, удовлетворительно	Достаточный (минимальный)	ЗАЧТЕНО, УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО заслуживает обучающийся, обнаруживший минимальные (достаточные) знания учебно-программного материала на занятиях и самостоятельной работе. При этом, рейтинговая оценка (средний балл) его текущей аттестации по дисциплине входит в диапазон 60-69. На занятиях обучающийся демонстрирует знания только основного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей профессиональной работы, слабое усвоение деталей, допускает неточности, в том числе в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических заданий и работ, знакомый с основной литературой, слабо (недостаточно) знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценку «удовлетворительно» выставляют обучающемуся, допускавшему погрешности в ответах на занятиях и при выполнении заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. Рейтинговые баллы назначаются обучающемуся с учётом баллов текущей (на занятиях) и (или) рубежной аттестации (контроле).
Менее 60	Не зачтено, 2, неудовлетворительно	Недостаточный (ниже минимального)	НЕ ЗАЧТЕНО, НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО выставляется обучающемуся, который не знает большей части учебно-программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы на занятиях и самостоятельной работе. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающемуся продемонстрировавшего отсутствие целостного представления по дисциплине, предмете, его взаимосвязях и иных компонентов. При этом, обучающийся не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на недостаточном уровне или не сформированы. Рейтинговые баллы назначаются обучающемуся с учётом баллов текущей (на занятиях) и (или) рубежной аттестации (контроле).

Промежуточная аттестация может проводиться в форме компьютерного тестирования. Обучающемуся отводится для подготовки ответа на один вопрос открытого и закрытого типа не менее 5 минут.

Итоговая оценка при проведении зачета выставляется с использованием следующей шкалы.

Оценка	Правильно решенные тестовые задания (%)
«зачтено»	60-100
«незачтено»	0-59