

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 08.09.2026 13:11:46
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e034bff679172803da5b7b559fc69e2

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»
(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)

Факультет естественных наук
Кафедра теоретической и прикладной химии

УТВЕРЖДЕН
на заседании кафедры

Протокол от «14» *08* 2025 г. № 8
Зав. кафедрой *[подпись]*
/Васильев Н.В./

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

Методы биохимических исследований

Направление подготовки

04.04.01 Химия

Программа подготовки:

Инструментальный химический анализ и комплексное исследование веществ и материалов

Москва
2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенции
ДПК-1. Способен применять результаты научных исследований при решении профессиональных задач, самостоятельно осуществлять научное исследование;	1.Работа на учебных занятиях 2.Самостоятельная работа
СПК-2. Способен осуществлять химический анализ и комплексные исследования веществ и материалов	1.Работа на учебных занятиях 2.Самостоятельная работа

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции	Уровень	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ДПК-1	Пороговый	1.Работа на учебных занятиях 2.Самостоятельная работа	Знать: -термины и определения, используемые в биохимии; -физические и химические принципы биохимических методов исследования; -основные физические и химические законы, лежащие в основе биохимических методов исследования Уметь: -применять полученные знания для углубленного освоения смежных дисциплин; -вскрывать биохимические	Опрос, тестирование, доклад, презентация	Шкала оценивания опроса Шкала оценивания тестирования Шкала оценивания доклада Шкала оценивания презентации

Оцениваемые компетенции	Уровень	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
			механизмы жизнедеятельности и закономерности функционирования биологических объектов и систем; -подвергать результаты эксперимента верификации методами математической статистики; -оформлять и представлять результаты наблюдений в виде таблиц, графиков, схем; -осуществлять поиск и анализ научной информации по современным методикам физико-химических исследований.		
	Продвину- тый	1.Работа на учебных занятиях 2.Самостоя- тельная работа	Знать: -термины и определения, используемые в биохимии; -физические и химические принципы биохимических методов исследования;	Опрос, тестирование, доклад, презентация, реферат, практическая подготовка	Шкала оценивания опроса Шкала оценивания тестирования Шкала оценивания доклада

Оцениваемые компетенции	Уровень	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
			-основные физические и химические законы, лежащие в основе биохимических методов исследования Уметь: -применять полученные знания для углубленного освоения смежных дисциплин;-вскрывать биохимические механизмы жизнедеятельности и закономерности функционирования биологических объектов и систем; -подвергать результаты эксперимента верификации методами математической статистики; -оформлять и представлять результаты наблюдений в виде таблиц, графиков, схем;-осуществлять поиск и анализ научной		Шкала оценивания практической подготовки Шкала оценивания презентации Шкала оценивания реферата

Оцениваемые компетенции	Уровень	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
			информации по современным методикам физико-химических исследований. Владеть: -методами организации труда в ходе экспериментальной работы; -навыками усвоения научно-исследовательских методик и их адаптации под конкретные условия; -навыками групповой и индивидуальной работы в ходе учебного, научно-исследовательского и профессионально-педагогического процессов.		
СПК-2	Пороговый	1.Работа на учебных занятиях 2.Самостоятельная работа	Знать: -правила организации и проведения наблюдений и опытов Уметь: -подбирать оптимальные методы анализа	Опрос, тестирование, доклад, презентация	Шкала оценивания опроса Шкала оценивания тестирования

Оцениваемые компетенции	Уровень	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
			в зависимости от поставленных цели и задач исследования; -применять методические приемы проведения биологических исследований; -работать лабораторными приборами и материалами, соблюдая правила техники безопасности.		Шкала оценивания доклада Шкала оценивания презентации
	Продвинутый	1.Работа на учебных занятиях 2.Самостоятельная работа	Знать: -правила организации и проведения наблюдений и опытов Уметь: -подбирать оптимальные методы анализа в зависимости от поставленных цели и задач исследования; -применять методические приемы проведения биологических исследований; -работать лабораторными приборами и	Опрос, тестирование, доклад, презентация, реферат, практическая подготовка	Шкала оценивания опроса Шкала оценивания тестирования Шкала оценивания доклада Шкала оценивания практической подготовки Шкала оценивания презентации

Оцениваемые компетенции	Уровень	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
			материалами, соблюдая правила техники безопасности владеть: -навыками осмысленного применения биохимических методов исследования; -навыками самостоятельной работы с литературой, включая периодическую научную литературу, и навыками работы с электронными средствами информации.		Шкала оценивания реферата

Описание шкал оценивания

Шкала оценивания опроса

Показатель	Кол-во баллов
Ответ полный и содержательный, соответствует теме; магистрант умеет аргументировано отстаивать свою точку зрения, демонстрирует знание терминологии дисциплины.	2
Ответ в целом соответствует теме (не отражены некоторые аспекты); магистрант умеет отстаивать свою точку (хотя аргументация не всегда на должном уровне); демонстрирует удовлетворительное знание терминологии дисциплины.	1
Ответ неполный как по объему, так и по содержанию (хотя и соответствует теме); аргументация не на соответствующем уровне, некоторые проблемы с употреблением терминологии дисциплины.	0

Шкала оценивания практической подготовки

Критерии оценивания	Кол-во баллов
Работа выполнена полностью по плану и сделаны правильные выводы	2
Работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка	1
Работа не выполнена	0

Шкала оценивания доклада

Показатель	Кол-во баллов
Доклад соответствует заявленной теме, выполнен с привлечением достаточного количества научных и практических источников по теме, магистрант в состоянии ответить на вопросы по теме доклада.	3
Доклад в целом соответствует заявленной теме, выполнен с привлечением нескольких научных и практических источников по теме, магистрант в состоянии ответить на часть вопросов по теме доклада.	2
Доклад не совсем соответствует заявленной теме, выполнен с использованием только 1 или 2 источников, магистрант допускает ошибки при изложении материала, не в состоянии ответить на вопросы по теме доклада.	1

Шкала оценивания презентации

Показатель	Кол-во баллов
Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Проблема раскрыта полностью. Широко использованы возможности технологии Power Point.	3
Представляемая информация в целом систематизирована, последовательна и логически связана (возможны небольшие отклонения). Проблема раскрыта. Возможны незначительные ошибки при оформлении в Power Point (не более двух).	2
Представляемая информация не систематизирована и/или не совсем последовательна. Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны или не обоснованы. Возможности технологии Power Point использованы лишь частично.	0-1

Максимальное количество баллов – 9 (по 3 балла за презентацию).

Шкала оценивания реферата

Критерии оценивания	Кол-во баллов
Содержание соответствует поставленным цели и задачам, изложение материала отличается логичностью и смысловой завершенностью, студент показал владение материалом, умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы, отстаивать собственную точку зрения.	10-12
Содержание недостаточно полно соответствует поставленным цели и задачам исследования, работа выполнена на недостаточно широкой базе источников и не учитывает новейшие достижения науки, изложение материала носит преимущественно описательный характер, студент показал достаточно уверенное владение материалом, однако недостаточное умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы и отстаивать собственную точку зрения.	7-9
Содержание не отражает особенности проблематики избранной темы; содержание работы не полностью соответствует поставленным задачам, база источников является фрагментарной и не позволяет качественно решить все поставленные в работе задачи, работа не учитывает новейшие достижения историографии темы, студент показал неуверенное владение материалом, неумение отстаивать собственную позицию и отвечать на вопросы.	3-6
Работа не имеет логичной структуры, содержание работы в основном не соответствует теме, источниковая база исследования является недостаточной для решения поставленных задач, студент показал неуверенное владение материалом, неумение формулировать собственную позицию.	0-2

Шкала оценивания тестирования

Процент правильных ответов	Баллы
80-100%	8-10
60-80%	6-8
30-50%	3-5
0-20 %	2

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Темы докладов.

- 1.История развития методов биохимических исследований.
- 2.Роль методического обеспечения в развитии биохимических методов анализа.
- 3.Общие принципы биохимического исследования.

- 4.Центрифуга, ее устройство. Скорость осаждения частиц. Константа седиментации.
- 5.Разделение белков путем осаждения.

Темы презентаций

- 1.Растворимость белков при низкой концентрации солей. Высаливание при высокой концентрации соли.
- 2.Осаждение белков органическими растворителями. Осаждение белков органическими полимерами и другими веществами. Осаждение вследствие избирательной денатурации. Осаждение нуклеиновых кислот.
- 3.Разрушение клеток и экстракция. Способы разрушения клеток.

Задания практической подготовки

- 1.Исследование буферных систем.
- 2.Количественное определения кальция в биологических объектах (по методу Ваарда, с применением мурексида).

Варианты вопросов для тестирования

1. По химической природе белки являются:

- а) полисахаридами
- б) полипептидами
- в) триглицеридами
- г) стероидами

2. В состав белков обязательно входит:

- а) фосфор
- б) кальций
- в) азот
- г) натрий

3. Гемоглобин выполняет функцию:

- а) пластическую
- б) энергетическую
- в) транспорт кислорода и углекислого газа
- г) каталитическую

4. К простым белкам относятся:

- а) гемоглобин
- б) фетопротеин
- в) альбумин
- г) нуклеопротеин

5. К сложным белкам относится:

- а) гемоглобин
- б) глобулин
- в) альбумин

г) протамин

6. Альбумины способны адсорбировать на своей поверхности и обезвреживать:

а) билирубин

б) аммиак

в) изолейцин

г) мочевины

7. Сыворотка от плазмы отличается отсутствием:

а) глюкозы

б) фибриногена

в) креатина

г) креатинина

8. Основным компонентом остаточного азота является:

а) глюкоза

б) ацетон

в) глицерин

г) мочевины

9. Диспротеинемия – это:

а) увеличение общего белка

б) уменьшение общего белка

в) снижение фибриногена

г) нарушение соотношения белковых фракций

10. Защитная функция белков состоит в:

а) обеспечении энергией

б) переносе кислорода

в) выработке антител

г) построении клеточной мембраны

Темы рефератов

1. Дифференциальное центрифугирование. Центрифугирование в градиенте плотности. Методы получения ступенчатых и непрерывных градиентов плотности.

2. Классификация хроматографических методов. Классификация по принципу фракционирования. Классификация по способу элюции. Классификация по расположению неподвижной фазы.

3. Техника колоночной хроматографии. Хроматографические колонки. Внесение препарата в колонку. Перистальтические насосы. Детекторы. Коллекторы фракций. Вспомогательное оборудование.

Перечень вопросов к зачету

1. Оборудование биохимической лаборатории. Общие принципы биохимического исследования.

2. Разрушение клеток и экстракция. Центрифугирование.

3. Разделение белков путем осаждения.

4.Буферные растворы и специальные добавки. Ультрафильтрация. Диализ. Детергенты и их применение.

5.Общие принципы хроматографии, классификация хроматографических методов.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Формами текущего контроля являются опрос, доклад, презентация, реферат, практическая подготовка, тестирование.

Максимальное количество баллов, которое может набрать магистрант в течение семестра за различные виды работ – 80 баллов.

Минимальное количество баллов, которые магистрант должен набрать в течение семестра за текущий контроль равняется 40 баллам.

Максимальная сумма баллов, которые магистрант может получить на зачете – 20 баллов. Итоговая оценка знаний студентов по изучаемой дисциплине составляет 100 баллов.

Формой промежуточной аттестации является зачет, который проходит в форме устного собеседования по вопросам.

Шкала оценивания зачёта

Критерий оценивания	Кол-во баллов
Полно раскрыто содержание материала в объеме программы; четко и правильно даны определения и раскрыто содержание понятий; установлены причинно-следственные связи; верно использованы научные термины; для доказательства использованы различные умения, выводы из наблюдений и опытов; ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания.	15-20
Раскрыто основное содержание материала; в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины; определения понятий неполные, допущены незначительные нарушения последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях из наблюдений и опытов, исправленные с помощью преподавателя.	10-14
Усвоено основное содержание учебного материала, но изложено фрагментарно, не всегда последовательно; определения понятий недостаточно четкие; не использованы в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений и опытов или допущены ошибки при их изложении; допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определении понятий, исправленные с помощью преподавателя.	5-9
Основное содержание вопроса не раскрыто; не даны ответы на вспомогательные вопросы; допущены грубые ошибки в определении понятий, при использовании терминологии.	0-4

Итоговая шкала выставления оценки по дисциплине

Итоговая оценка по дисциплине выставляется по приведенной ниже шкале. При выставлении итоговой оценки преподавателем учитывается работа обучающегося в течение освоения дисциплины, а также оценка по промежуточной аттестации.

Количество баллов	Оценивание по традиционной системе
41–100	Зачтено
0–40	Не зачтено