

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

/Д.С. Гуц/

«28» декабря 2022 года

**ПРОГРАММА**  
**государственной итоговой аттестации**

06.06.01 Биологические науки

*направление подготовки/специальность*

03.01.04 Биохимия

*направленность (профиль)/специализация*

очная

*форма обучения*

Исследователь. Преподаватель-исследователь

*квалификация (степень) выпускника аспирантуры  
(исследователь, преподаватель-исследователь)*

Красноярск 2022

## 1 Общая характеристика государственной итоговой аттестации

1.1 Цель проведения государственной итоговой аттестации (далее ГИА) – выяснение соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы высшего образования соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от « 30 » июля 2014 г. № 871.

1.2 Основные задачи государственной итоговой аттестации направлены на формирование и проверку освоения следующих компетенций:

| Код компетенции | Содержание компетенции                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-1            | способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе и междисциплинарных областях                                                                |
| УК-2            | способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки                                             |
| УК-3            | готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач                                                                                                                       |
| УК-4            | готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранных языках                                                                                                                                             |
| УК-5            | способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития                                                                                                                                                                    |
| ОПК-1           | способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий                                           |
| ОПК-2           | готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования                                                                                                                                                           |
| ПК-1            | способность изучать биохимические и клеточные процессы <i>in vitro</i> , применять полученные знания для проведения экспериментальной работы с использованием современного оборудования, информационных технологий, новейшего отечественного и зарубежного опыта |

|      |                                                                                                                                                                         |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-2 | способность планировать и ставить задачи, разрабатывать экспериментальные подходы для оценки нарушений регуляции метаболических процессов при патологических состояниях |
| ПК-3 | способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов для описания механизмов их гомеостатической регуляции                    |
| ПК-4 | готовность получать навыки эксплуатации аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ в соответствии с компетенциями   |
| ПК-5 | готовность к преподавательской деятельности в области биохимии                                                                                                          |
| ПК-6 | готовность к организации научной деятельности по специальности                                                                                                          |

### 1.3 Формы проведения государственной итоговой аттестации

ГИА проводится в форме:

- подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;
- представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

### 1.4 Объем государственной итоговой аттестации в ЗЕ

Объем ГИА составляет 9 ЗЕ.

### 1.5 Особенности проведения ГИА

ГИА проводится на русском языке.

## 2 Структура и содержание государственной итоговой аттестации

### 2.1 Государственный экзамен

Государственный экзамен проводится по нескольким дисциплинам образовательной программы 03.01.04 Биохимия, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников специальности.

#### 2.1.1 Государственный экзамен проводится в устной форме.

#### 2.1.2 Содержание государственного экзамена:

Государственный экзамен представляет собой комплексное исследование уровня подготовки выпускаемых на защиту диссертационного исследования аспирантов. Аттестация включает в себя блоки по методологии, педагогике и специальности.

Тематика экзаменационных вопросов и заданий комплексная для оценки сформированности конкретных компетенций.

| <b>№ п/п</b> | <b>Наименование разделов</b>                                                                                          | <b>Перечень вопросов и заданий</b>                                                                      | <b>Перечень компетенций проверяемых заданиям по модулю (дисциплине)</b> |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 1.           | Блок 1. Методология:<br>1.«История и философия науки»<br>2. «Методология подготовки диссертационного исследования»    | Вопросы для подготовки к государственному экзамену по методологическому блоку                           | УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5<br>УК-1, УК-3, УК-4, ОПК-1, ПК-6           |
| 2            | Блок 2. Педагогика:<br>1. «Современные образовательные технологии в высшем образовании»<br>2. Педагогическая практика | Вопросы для подготовки к государственному экзамену по педагогическому блоку<br><br>Практические задания | ОПК-2<br><br>ОПК-2, ПК-5                                                |
| 3            | Блок 3. Специальность: «Биохимия»                                                                                     | Вопросы для подготовки к государственному экзамену по блоку специальности                               | УК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4                                            |

Вопросы и задания государственного экзамена по направлению 03.01.04 Биохимия.

#### Блок 1. Методология

Вопросы для подготовки к государственному экзамену:

1. Гипотезы и их роль в научном исследовании. Гипотеза как форма научного познания. Принципы верификации (Л.Витгенштейн) и фальсификации гипотез (К.Поппер).

2. Методы анализа и построения научных теорий. Общая характеристика и определение научной теории. Классификация научных теорий. Структура научных теорий. Методические и эвристические принципы построения теорий. Интертеоретические отношения.

3. Методы проверки, подтверждения и опровержения научных гипотез и теорий. Специфические особенности проверки научных теорий. Проблемы подтверждения и опровержения теорий.

4. Методы объяснения, понимания и предсказания. Методы и модели научного объяснения. Методы и функции понимания. Методы предвидения, предсказания и прогнозирования.

5. Методы научного познания. Критерии и нормы научного познания. Модели анализа научного открытия и исследования.

6. Ограниченность гипотетико-дедуктивной концепции теоретических знаний. Развертывание теории как процесса решения задач. Парадигмальные образцы решения задач в составе теории.

7. Научные революции как перестройка оснований науки. Проблемы типологии научных революций. Внутридисциплинарные механизмы научных революций. Междисциплинарные взаимодействия и "парадигмальные прививки" как фактор революционных преобразований в науке.

8. Социокультурные предпосылки глобальных научных революций. Перестройка оснований науки и изменение смыслов мировоззренческих универсалий культуры. Научные революции как точки бифуркации в развитии знания. Нелинейность роста знаний.

9. Формы и методы научного познания: наблюдение, эксперимент, измерение, аналогия, моделирование, идеализация, интуиция.

10. Научная проблема. Проблемная ситуация как возникновение противоречия в познании. Предпосылки возникновения и постановки проблем. Разработка и решение научных проблем. Решение проблем как показатель прогресса науки.

11. Роль письменной коммуникации в научно-исследовательской деятельности. История системы научных публикаций.

12. Современная система международных научных публикаций. Виды научных публикаций. Современная система рецензирования. Первичная, вторичная и третичная научная литература.

13. Работа с научной литературой. Системы поиска и учета цитирования научных публикаций. Оформление ссылок.

14. История появления библиометрических показателей. Определения современных библиометрических показателей. Достоинства и недостатки библиометрических показателей. Их использование для оценки научной активности и вклада в науку.

15. Статья об оригинальном исследовании как основной вид научной публикации. Структура статей об оригинальном исследовании в узкоспециальных и междисциплинарных журналах.

16. Название научной статьи - функции, типы, правила его формулирования.

17. Заголовочный реферат – функции, виды, структура. Выбор ключевых слов и формулирование основного положения публикации.

18. Функции и структура раздела «введение» в научной статье об оригинальном исследовании. Формулирование цели и задач исследования.

19. Написание раздела «материалы и методы».

20. Представление результатов в текстах публикаций об оригинальном исследовании. Таблицы и графики.
21. Написание разделов «обсуждение» и «выводы».
22. Обзорная статья: структура и особенности.
23. Выбор журнала и представление статьи в журнал. Прохождение рецензирования. Переписка с редактором.
24. Авторские права в системе международных научных публикаций: копирайт и система свободных лицензий, предлагаемая Криэйтив коммонз.
25. Научное проектирование. Структура текстов научных проектов, грантовых заявок и отчетов.
26. Положение ВАК о присуждении ученых степеней.
27. Структура и правила оформления кандидатской диссертации.
28. Концептуальные, методические и технические подходы к подготовке стендовых и устных докладов для конференций, защиты проектов и диссертаций.

## Блок 2. Педагогика

Вопросы для подготовки к государственному экзамену:

1. Предмет и объект педагогики.
2. Основные категории педагогики.
3. Сущность, структура, виды педагогических целей.
4. Сущность, виды, компоненты и свойства педагогического процесса.
5. Сущность и функции содержания в педагогическом процессе.
6. Характеристика содержания общеобразовательной и профессиональной подготовки, основных направлений воспитания.
7. Сущность и классификация педагогических технологий.
8. Сущность и классификация педагогических средств.
9. Сущность, цели, особенности, закономерности, психологические и педагогические основы воспитания.
10. Межличностные отношения в коллективе.
11. Психология высшей школы как отрасль психологии.
12. Психологически обусловленные проблемы профессионального образования.
13. Ключевые понятия психологии высшей школы.
14. Исследовательские методы психологии (основные: наблюдение и эксперимент; вспомогательные (анкетирование, тестирование и др.).
15. Метод профессиографии как специфичный метод психологии профессионального образования.
16. Периодизация профессионального становления личности.
17. Кризисы профессионального становления личности и возможные пути их разрешения.

18. Психологическая классификация профессий.
19. Возрастные особенности студенческого возраста.
20. Деятельность студентов и ее психологические особенности.
21. Психолого-педагогические особенности обучения взрослых.
22. Структура, функции, содержание целостной профессионально-педагогической деятельности.
23. Ключевые квалификации и компетенции педагога профессиональной школы.
24. Педагогическое общение: сущность, специфика, функции.
25. Виды речевой деятельности педагога: говорение, слушание, чтение, письмо
26. Специфика и типы публичного выступления, требования к подготовке и проведению.
27. Профессионально значимые для педагога речевые жанры
28. Основные нормативные акты высшего образования
29. Технологии проблемного обучения
30. Технологии проектного обучения
31. Технологии контекстного обучения
32. Активные технологии обучения
33. Информатизация образования
34. Смешанная модель обучения
35. Дистанционные технологии обучения

Практические задания (выдаются за 3 дня до экзамена):

1. Разработайте структуру и содержание фонда оценочных средств необходимых для мониторинга образовательных результатов.
2. Разработайте план-программу деятельности куратора студенческой группы на один из семестров с учетом специфики развития студентов в этот период его профессионального становления.
3. Разработайте методику проведения занятия по выбранной теме с обоснованием целесообразности выбора технологии обучения с ориентацией на определенные результаты обучения.

### Блок 3. Специальность

Вопросы для подготовки к государственному экзамену:

1. Биохимия, ее предмет и задачи. Роль и место биохимии в системе естественных наук.
2. Характеристика метаболических путей: унификация и конвергенция.
3. Регуляция метаболических путей доступностью субстратов. Мембранные транспортные процессы.

4. Изостерический и аллостерический механизмы регуляции активности ферментов.
5. Ковалентная модификация ферментов как быстрый и обратимый способ регуляции их активности.
6. Изоферменты. Классификация, номенклатура, биологическая роль.
7. Роль ключевых промежуточных интермедиатов в интеграции метаболизма.
8. Компартиментализация метаболических процессов в клетке.
9. Структурно-функциональная организация клеточных сигнальных систем.
10. Гормоны, гистогормоны, нейромедиаторы – соединения, проявляющие сигнальные функции.
11. Синтез, секреция и транспорт гормонов.
12. Основные типы и характеристика мембранных рецепторов.
13. Внутриклеточные рецепторы – строение, типы, взаимодействие с лигандами.
14. сАМР-зависимые сигнальные пути.
15. Фосфоинозитидный мессенджерный каскад.
16. сGMP – зависимые сигнальные пути.
17. Сигнальные молекулы и субстраты Ras-МАР-киназного пути.
18. Метаболизм арахидоновой кислоты: циклооксигеназный и липоксигеназный пути.
19. Биохимия печени: катаболизм углеводов, регуляция.
20. Биохимия печени: обмен липидов, регуляция.
21. Биохимия печени: обмен аминокислот, регуляция.
22. Роль монооксигеназной системы печени в биотрансформации ксенобиотиков.
23. Биохимия печени: орнитиновый цикл Кребса.
24. Биохимия белой жировой ткани: липолиз и липогенез.
25. Липазы адипоцитов. Строение, регуляция, роль в катаболизме липидов.
26. Эндокринная функция адипоцитов.
27. Бурая жировая ткань, особенности строения. Роль в термогенезе.
28. Биохимия мышечной ткани: анаэробные процессы ресинтеза АТФ.
29. Биохимия мышечной ткани: аэробный механизм ресинтеза АТФ.
30. Метаболизм аминокислот в мышцах. Трансдезаминирование аминокислот с разветвленной цепью.
31. Биосинтез и транспортные формы аммиака в скелетных мышцах.
32. Особенности энергетического обмена в кардиомиоцитах, его нарушения и защитные механизмы.
33. Креатинфосфат – синтез, транспорт, роль в мышечном сокращении.
34. Биохимические и морфологические изменения в клетках при апоптозе.
35. Особенности метаболизма ретикулоцитов и эритроцитов.



36. Гемоглобин – строение, биосинтез, регуляция процесса оксигенации.
37. Биохимические механизмы эритропоэза.
38. Перепрограммирование метаболизма при активации лимфоцитов.
39. Цитокины: строение, биосинтез, функции.
40. Фагоцитоз. Строение, свойства, механизм действия NADPH-оксидазы.
41. Тромбоциты: энергетический обмен, регуляция.
42. Репликация ДНК: компоненты реплицирующего аппарата прокариот.
43. ДНК-полимеразы. Строение, механизм действия, полимеразная и нуклеазная активности.
44. Этапы биосинтеза ДНК: инициация, элонгация, терминация.
45. Теломеры и теломераза.
46. Транскрипция: характеристика РНК-полимераз.
47. Этапы биосинтеза РНК: инициация, элонгация, терминация.
48. Посттранскрипционный процессинг первичных транскриптов РНК.
49. Микро-РНК (миРНК). Регуляция экспрессии генома.
50. Биосинтез белка: активирование аминокислот. Характеристика аминоацил-tРНК-синтетаз.
51. Этапы биосинтеза белка: инициация, элонгация, терминация.
52. Белки теплового шока: классификация, роль в фолдинге полипептидных цепей при трансляции.
53. Посттрансляционные модификации белков: фосфорилирование, ADP-рибозилирование, аденилирование, ацетилирование, гликозилирование.
54. Внутриклеточный протеолиз: убиквитин-протеасомный путь.
55. Активные формы кислорода – источники, свойства, биологические функции.
56. Негативные эффекты АФК: перекисное окисление липидов, окислительная модификация белков и нуклеиновых кислот.
57. Антиоксидантная система – защита организма от активных форм кислорода.

#### 2.1.2 Критерии оценивания

1. Оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если верно изложено **не менее 90 % материала**, не допущено существенных неточностей и даны правильные ответы на дополнительные вопросы;
2. Оценка **«хорошо»** выставляется выпускнику, если верно изложено **не менее 75% материала** и уверенно отвечает на дополнительные вопросы;
3. Оценка **«удовлетворительно»** выставляется выпускнику, если верно изложено **не менее 50% материала**;

4. Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется выпускнику, если он **не знает значительной части (более 50 %) материала** и допускает существенные ошибки.

#### 2.1.3 Рекомендуемая литература:

##### Блок 1. Методология:

1. Свидерская, И.В. Как написать и опубликовать статью в международном научном журнале / И.В. Свидерская, В.А. Кратасюк. – СФУ, Красноярск, 2011.

2. Методические рекомендации по подготовке и оформлению научных статей в журналах, индексируемых в международных наукометрических данных. Ассоциация научных редакторов и издателей; под общ. ред. О.В. Кирилловой. Москва, 2017. – 144 с

3. Защита интеллектуальной собственности и патентование. Курс лекций. СФУ; сост. С. А. Белякова. – Электрон. текстовые дан. (PDF, 799 Кб). – Красноярск: СФУ, 2013. – 89 с. Доступ в сети СФУ.

4. Кравцова, Е.Д. Логика и методология научных исследований /Е.Д. Кравцова. – Красноярск: СФУ, 2014. – 167 с.

5. Мокий, М.С. Методология научных исследований /М.С. Мокий. – Москва :Юрайт, 2016. – 255 с.

6. Никифоров, А.Л. Философия и история науки /А.Л. Никифоров. – Москва: Идея-Пресс, 2008. – 176 с.

7. Крянев, Ю. В. История и философия науки (Философия науки): Учебное пособие /Ю.В. Крянев, Е.Ю. Бельская [и др.]. – Москва: Издательский дом "Альфа-М", 2014.

8. История и философия науки [Текст] : учебно-методическое пособие / В. А. Устюгов, М. А. Петров [и др.] ; отв. ред. В. И. Кудашов ; Сиб. федерал.ун-т. Гуманитар. ин-т. – 2012. Полный текст (pdf, 2,8 Мб). Доступ в сети СФУ: <http://lib3.sfu-kras.ru/ft/lib2/elib/b87/i-388543.pdf>

##### Блок 2. Педагогика:

1. Жуков Г. Н. Общая и профессиональная педагогика: Учебник / Г.Н. Жуков, П.Г. Матросов. – М.: Альфа-М: НИЦ ИНФРА-М, 2013. – 448 с.

2. Кравченко А.И. Психология и педагогика: Учебник / А.И. Кравченко. – М.: ИНФРА-М, 2013. – 400 с.

3. Пастюк О. В. Психология и педагогика: Учебное пособие / О.В. Пастюк. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. – 160 с.

4. Шарипов Ф. В. Педагогика и психология высшей школы [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ф. В. Шарипов. – М.: Логос, 2012. – 448 с.

5. Риторика [Текст] : учебник / ред. Н. А. Ипполитова. - Москва : Проспект, 2010. - 447 с.

6. Трайнев, В. А. Новые информационные коммуникационные технологии в образовании [Электронный ресурс] / В. А. Трайнев, В. Ю.

Теплышев, И. В. Трайнев. – 2-е изд. – М.: Издательско-торговая корпорация “Дашков и К°”, 2013. – 320 с.

7. Федотова Е. Л. Информационные технологии в науке и образовании: Учебное пособие / Е.Л. Федотова, А.А. Федотов. – М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013. – 336 с.

8. Смирнов, С. Д. Педагогика и психология высшего образования: от деятельности к личности [Текст]: учебное пособие / С. Д. Смирнов. - 2-е изд., стереотип. - Москва: Академия, 2007. - 394 с.

9. Нормативно-правовое обеспечение образования [Текст] : учеб.пособие для студ. вузов / М. Ю. Федорова. - 4-е изд., испр. - Москва :Академия, 2013. - 176 с.

10. Психология профессионального образования [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс по дисциплине (№ 1834/948-2008) / Н. В. Гафурова, В. И. Лях [и др.] ; Сиб. федер. ун-т, Ин-т педагогики, психологии и социологии. - Версия 1.0. - Электрон.дан. (96 Мб). – Красноярск : СФУ, 2009.

11. Эффективное речевое общение (базовые компетенции) [Электронный ресурс] : словарь-справочник / Сиб. федерал.ун-т ; ред. А. П. Сковородников ; редкол. Г. А. Копнина [и др.]. - 2-е изд., перераб. и доп. - Электрон.текстовые дан. (PDF, 7,7 Мб). - Красноярск : СФУ, 2014.

### Блок 3. Специальность:

1. Альбертс Б., Молекулярная биология клетки: Т. 1: с задачами Джона Уилсона и Тима Ханта : [в 3 томах] /Б. Альбертс, А. Джонсон, Д.Льюис [и др.]. - Москва-Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2013.

2. Биохимия: учебник для вузов/ под ред. Е.С.Северина – 5-е изд., - 2014. – 768 с.

3. Биохимия [Электронный ресурс]: учебник / под ред. Е.С. Северина. – 5-е изд., испр. И доп. – М.: ГЭОТАР\_Медиа, 2015. – Книга из ЭБС "Консультант студента". Режим доступа: [http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN\\_9785970433126.html](http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN_9785970433126.html)

4. Биологическая химия с упражнениями и задачами: учебник / под ред. чл.-корр. РАМН С.Е. Северина. – 2011. – 624 с.

5. Введение в молекулярную медицину [Текст] : монография / под ред. М. А. Пальцев. - Москва : Медицина, 2004. – 496 с.

6. Иммунология [Текст] : учебник для студентов вузов по специальностям 060112.65 "Медицинская биохимия" по дисциплине "Общая и клиническая иммунология" / А. А. Ярилин. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 749 с.

7. Клетки / ред. Б. Льюин [и др.] ; пер. с англ. И. В. Филиппович ; ред. пер. с англ. Ю. С. Ченцов Москва БИНОМ, Лаборатория знаний, 2011. – 951 с.

8. Кнорре, Д. Г. Биологическая химия [Текст] : [учебник] / Д. Г. Кнорре, С. Д. Мызина ; Рос. акад. наук, Сиб. отд-ние, Ин-т хим. биол. и фунд. медицины, Новосиб. гос. ун-т. – 4-е изд., перераб. и доп. – Новосибирск : Изд-во СО РАН, 2012. – 455 с.
9. Кольман, Я. Наглядная биохимия / Я. Кольман – Москва: Бином. Лаборатория знаний, 2011. – 469 с.
10. Коничев, А. С. Молекулярная биология [Текст] : учебник для студ. вузов по напр. подг. "Педагогическое образование" профиль "Биология" / А. С. Коничев, Г. А. Севастьянова. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : Академия, 2012. – 400 с.
11. Льюин, Б. Гены [Текст] = Genes IX : [учебник] / Б. Льюин ; пер. с англ. И. А. Кофиади [и др.] ; ред. Д. В. Ребриков. – Москва : БИНОМ, Лаборатория знаний, 2011. – 896 с.
12. Марри Р. Биохимия человека: Т. 1: в 2-х т. : пер. с англ.: [учебник] /Р. Марри, Д. Греннер, П. Мейес [и др]. - Москва: Мир, БИНОМ, Лаборатория знаний, 2009
13. Марри Р. Биохимия человека: Т. 2: в 2-х т. : пер. с англ.: [учебник] /Р. Марри, Д. Греннер, П. Мейес [и др]. - Москва: Мир, БИНОМ, Лаборатория знаний, 2009
14. Меньщикова Е.Б., Ланкин В.З., Зенков Н.К. и др. Окислительный стресс. Проксиданты и антиоксиданты. - М.: Фирма «Слово», 2006. – 556 с.
15. Мушкамбаров, Н. Н. Молекулярная биология [Текст]: учебное пособие для студентов медицинских вузов : / Н. Н. Мушкамбаров, С. Л. Кузнецов. – Изд. 2-е, испр. – Москва : Медицинское информационное агентство, 2007. – 535 с.
16. Нельсон, Д. Основы биохимии Ленинджера в 3 т. Т.1 Основы биохимии, строение и катализ /Д. Нельсон, М. Кокс: пер. с англ. – М.: Издательство "Лаборатория знаний", 2017. – 749 с.
17. Нельсон, Д. Основы биохимии Ленинджера в 3 т. Т.2. Биоэнергетика и метаболизм /Д. Нельсон, М. Кокс: пер. с англ. – М.: Издательство "Лаборатория знаний", 2017. – 691 с.
18. Нельсон, Д. Основы биохимии Ленинджера в 3 т. Т.3. Пути передачи информации /Д. Нельсон, М. Кокс: пер. с англ. – М.: Издательство "Лаборатория знаний", 2017. – 451 с.
19. Плакунов, В.К. Основы энзимологии / В.К. Плакунов. – Москва: Логос, 2011. – 128 с.
20. Покровский А.А., Титова Н.М. Клеточная сигнализация: учеб. пособие /А.А. Покровский, Н.М. Титова – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2019. – 116 с.
21. Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии [Текст] / ред.: К. Уилсон, Дж. Уолкер ; пер. с англ. : Т. П. Мосолова, Е. Ю. Бозелек-Решетняк ; ред. пер.: А. В. Левашов, В. И. Тишков. – Москва : БИНОМ, Лаборатория знаний, 2012. – 848 с.

22. Спирин, А.С. Молекулярная биология. Рибосомы и биосинтез белка [Текст] : учебник для студ. вузов по напр. "Биология" и биологическим специальностям / А. С. Спирин. – Москва : Академия, 2013. – 496 с.
23. Судаков, К.В. Функциональные системы /К.В. Судаков. – М.: Издательство РАМН, 2011. – 320 с.
24. Современная аппаратура и методы исследования биологических систем /под ред. Э.Дж. Сински, и Т.Г. Воловой. – Красноярск: Сибирский федеральный ун-т, Институт биофизики СО РАН, 2013. – 480 с. (гриф УМО)
25. Фаллер Д.М., Шилдс Д. Молекулярная биология клетки. – М.: Изд-во БИНОМ, 2006. - 256 с.
26. Энзимология: методические указания к самостоятельной работе [Текст] / сост.: Т.Н. Субботина, Н.М. Титова. – Красноярск: ООО РПБ «Амальгама», 2017. – 82 с.
27. Berg, J.M. Biochemistry [Текст] / J. M. Berg, J. L. Tymoczko, L. Stryer. – 6th ed. – New York : W.H. Freeman and Company, 2007.
28. Halliwell B., Gutteridge J.M.C. Free radicals in biology and medicine / B. Halliwell, J.M.C. Gutteridge. – Oxford University Press, 2003. – 936 p.
29. Hancock J.N. Cell Signalling. – Second Ed. – Oxford.: University Press, 2005. – 296 p.
30. The Macrophage /Edited by B. Burke and C.E. Lewis.-Oxford: University Press, 2002. – 647 p.
31. Silva J. F. d., Williams R. J. P. The biological chemistry of the elements: the inorganic chemistry of life [Electronic resource] – New York: Oxford University Press, 2001. – 575 с.

## **2.2 Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)**

Научно-квалификационная работа (диссертация) представляет собой выполненную обучающимся работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к исследовательской деятельности.

Области исследований:

Изучение молекулярных основ жизнедеятельности для решения задач сохранения здоровья человека и животных, выяснения механизмов развития различных болезней и изыскания путей их эффективного лечения.

Изучение роли активных форм кислорода, продуктов перекисного окисления и свободнорадикальных продуктов в нарушениях и регуляции метаболических процессов в биосистемах.

Исследование молекулярных механизмов иммунитета, гормонального действия и рецепторной передачи сигнала, канцерогенеза и апоптоза.

Молекулярно-генетические исследования генома человека с целью диагностики и прогнозирования патологических состояний у человека.

Разработка новых биоактивных наноматериалов и изучение их биологической активности для решения определенных медицинских, сельскохозяйственных и экологических задач.

Условия допуска к представлению научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации): выполнение учебного плана.

#### 2.2.1. Критерии оценивания

На представлении научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) выпускник должен продемонстрировать уровень подготовленности к самостоятельной исследовательской и педагогической деятельности.

Оценка представления научного доклада аспирантом производится членами ГЭК согласно следующим критериям:

- обоснованность актуальности и значимости темы исследования, соответствие содержания научного доклада теме, поставленным цели и задачам, полнота ее раскрытия;
- оригинальность, новизна, теоретическая и/или практическая значимость полученных результатов исследования;
- обоснованность и четкость основных выводов и результатов исследования конкретной проблемы, сформулированных рекомендаций, выносимых на защиту диссертации;
- четкость структуры работы и логичность изложения материала;
- владение научным стилем изложения, орфографическая и пунктуационная грамотность;
- объем и анализ научной литературы и источников по исследуемой проблеме;
- соответствие формы представления работы требованиям, предъявляемым к оформлению научного доклада;
- качество устного доклада, демонстрационного материала и т.д.;
- глубина и точность ответов на вопросы, замечания и рекомендации во время представления научного доклада;
- оценка научного доклада научного руководителя.
- **«отлично»** ставится в случае, когда аспирант самостоятельно выполнил качественную научно-квалификационную работу, доложил в научном докладе основные результаты своего исследования, ответил на все вопросы комиссии;
- **«хорошо»**, в случае, когда аспирант написал хорошую научно-квалификационную работу, доложил в научном докладе основные результаты своего исследования, но допустил неточность в исследовании или ответе на вопросы комиссии;
- **«удовлетворительно»**, когда аспирант написал научно-квалификационную работу, доложил в докладе основные результаты своего

исследования, но допустил ряд неточностей в исследовании или ответе на вопросы комиссии;

- **«неудовлетворительно»** в случае, когда аспирант выполнил научно-квалификационную работу не самостоятельно или не смог дать внятные и содержательные ответы на вопросы комиссии.

В случае положительного решения по итогам представления научного доклада по результатам подготовленной диссертации при условии положительной оценки, полученной на государственном экзамене, аспиранту решением ГЭК присваивается квалификация «Исследователь. Преподаватель-исследователь», документально подтверждаемая выдаваемым дипломом (с приложением) об окончании аспирантуры государственного образца.

#### 2.2.2 Рекомендуемая литература:

1. Райзберг, Б.А. Диссертация и ученая степень [Текст] : пособие для соискателей / Б.А. Райзберг. – М. : ИНФРА-М, 2009.

2. Резник, С.Д. Аспирант вуза [Текст] : технологии научного творчества и педагогической деятельности / С.Д. Резник. – М. : ИНФРА-М, 2011.

3. Резник, С.Д. Как защитить свою диссертацию [Текст] : практ. пособие / С.Д. Резник. – М. : ИНФРА-М, 2011.

4. Ярская, В.Н. Методология диссертационного исследования: как защитить диссертацию [Текст]: полезно молодому ученому, соискателю ученой степени /В.Н. Ярская. – М. : ООО «Вариант», 2011.

### 3. Описание материально-технической базы

Для проведения ГИА необходимы аудитории, рассчитанные на групповые занятия, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории (проектором), соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности.

Составители:

Зав. кафедрой медицинской биологии,  
профессор

 Е.И. Шишацкая

Канд. биол. наук, доцент

 Н.М. Титова

Программа утверждена на заседании кафедры медицинской биологии  
« 08 » декабря 2022 г., протокол № 15