

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный  
университет им. Н.И. Лобачевского»**

Институт биологии и биомедицины  
(факультет / институт / филиал)

---

УТВЕРЖДЕНО  
решением Ученого совета ННГУ  
протокол от  
«31» августа 2021 г. № 11

Рабочая программа дисциплины

**НЕРВНАЯ РЕГУЛЯЦИЯ ЗРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ**

Направление подготовки  
**06.06.01 Биологические науки**

Направленность  
**03.01.02 Биофизика**

Квалификация

**Исследователь. Преподаватель-исследователь**

Форма обучения  
**Очная**

Нижний Новгород  
2021

## 1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной образовательной программы (ОПОП)

Дисциплина относится к профессиональным дисциплинам, дисциплина по выбору, преподается на 3 году обучения в 5 семестре.

Перед изучением курса аспирант должен освоить следующие дисциплины:

- Физиология высшей нервной деятельности;
- Нейрональные сети мозга;
- Основы клеточной нейрофизиологии

### Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Нервная регуляция зрительной системы» являются: знание строения зрительной системы, понимание механизмов функционирования составных частей зрительной системы на клеточном и сетевых уровнях, ознакомление с алгоритмами обработки информации в зрительной системе, получение представления об экспериментальных методиках, применяемых в исследованиях зрительной системы.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями выпускников)

В результате изучения дисциплины «Биофизика и физиология ионных каналов возбудимых мембран» аспирант должен:

Таблица 1

Планируемые результаты обучения по дисциплине  
«Нервная регуляция зрительной системы»

Код и этап формируемой компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций
ПК-1: способность получать, анализировать и представлять новые научные и прикладные результаты в области биофизики  Базовый	ЗНАТЬ: основные методы научно-исследовательской деятельности для реализации идей. УМЕТЬ: выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника и перспективность собственных исследований; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач. ВЛАДЕТЬ: навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования, навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач
ПК-2: способность организовывать и	ЗНАТЬ: основные этапы выполнения научно-

выполнять научные исследования и разработку в области биофизики и смежных областях (междисциплинарные) и внедрять полученные результаты  Базовый	исследовательской работы, и возможности внедрения в практическую деятельность результатов собственных исследований, основные методы проведения экспертизы <b>УМЕТЬ:</b> ставить задачу, планировать, выполнять биологические исследования, проводить критический анализ теоретического и практического значения полученных результатов, оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши внедрения научно-исследовательских работ в практику.  <b>ВЛАДЕТЬ:</b> навыками планирования научных экспериментов в сфере научных исследований, навыками критического анализа научной информации
--	--

### 3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа из них самостоятельная работа 54 часа, аудиторные занятия 18 часов.

#### Структура дисциплины

Таблица 1.

Наименование раздела дисциплины	Всего, часов	В том числе					Самостоятельная работа обучающегося, часов
		Контактная работа, часов					
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Занятия лабораторного типа	Консультации	Всего	
1. Введение. Строение зрительной системы.	8	0	2	0	0	2	6
2. Периферия (глаз, сетчатка): анатомия, морфология, физиология, особенности алгоритмов обработки информации.	8	0	2	0	0	2	6
3. Патологии глаза и его оптической системы, патологии сетчатки.	8	0	2	0	0	2	6
4. Зрачковый рефлекс.	8	0	2	0	0	2	6
5. Подкорковые центры зрительной системы ( <i>corpus geniculatum laterale, superior colliculus</i> ): анатомия,	8	0	2	0	0	2	6

морфология, физиология, особенности алгоритмов обработки информации.							
6. Первичная зрительная кора: анатомия, морфология, физиология, особенности алгоритмов обработки информации.	8	0	2	0	0	2	6
7. Бинокулярное зрение. Механизмы восприятия цвета. Механизмы восприятия движения.	8	0	2	0	0	2	6
8. Вторичные корковые зоны зрительной системы: функциональная специализация. Корковые нарушения зрительной системы.	8	0	2	0	0	2	6
9. Функциональная пластичность зрительной системы.	8	0	2	0	0	2	6
<i>В т.ч. текущий контроль 2</i>							
<b>Промежуточная аттестация в форме зачета</b>							

## Содержание дисциплины

**Таблица 2.**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Форма проведения занятия	Форма текущего контроля
1	Введение. Строение зрительной системы.	Строение и организация зрительной системы позвоночных и беспозвоночных. Глаз, сетчатка и ее клеточные элементы, оптика, зрительные центры.	Семинар, самостоятельная работа	Устный опрос
2	Периферия (глаз, сетчатка): анатомия, морфология, физиология, особенности алгоритмов обработки информации.	Механизм фоторецепции. Зрительные пигменты и их фотопревращения.	Семинар, самостоятельная работа	Устный опрос
3	Патологии глаза и его оптической системы, патологии сетчатки.	Недостатки оптики глаза: астигматизм, хроматические aberrации, помутнения стекловидного тела и хрусталика.	Семинар, самостоятельная работа	Реферат

4	Зрачковый рефлекс.	Зрачковые рефлексы, практическое значение. Методики проверки рефлексов.	Семинар самостоятельная работа	Реферат
5	Подкорковые центры зрительной системы ( <i>corpus geniculatum laterale, superior colliculus</i> ): анатомия, морфология, физиология, особенности алгоритмов обработки информации.	Строение, местоположение и специфичность корковых центров.	лекция, самостоятельная работа	Проверочная работа
6	Первичная зрительная кора: анатомия, морфология, физиология, особенности алгоритмов обработки информации.	Строение, местоположение и функции первичной зрительной коры.	Семинар, самостоятельная работа	Устный опрос
7	Бинокулярное зрение. Механизмы восприятия цвета. Механизмы восприятия движения.	Восприятие пространства: поле зрения, острота зрения, восприятие глубины - бинокулярное зрение.	Семинар, самостоятельная работа	Реферат
8	Вторичные корковые зоны зрительной системы: функциональная специализация. Корковые нарушения зрительной системы.	Особенности строения и функционального значения вторичных корковых зон зрительной сенсорной системы.	Семинар, самостоятельная работа	Устный опрос
9	Функциональная пластичность зрительной системы.	Пластичность нервных элементов мозга в раннем онтогенезе как возможность компенсаторной перестройки их структуры и связей при различных повреждающих взаимодействиях, в условиях обогащенной и обедненной среды. Функциональная пластичность зрелого мозга на нейронном и системном уровнях.	Семинар, самостоятельная работа	Проверочная работа

#### 4. Образовательные технологии

Курс предусматривает собой семинарские занятия, часть работ проводится в интерактивной форме с использованием скайпа.

В обязательном порядке предусматривается самостоятельная работа студентов с возможностью доступа к Интернет-ресурсам.

## 5. Формы организации и контроля самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа подразумевает подготовку рефератов по заданным темам, работу с научной и научно-методической литературой.

Формы и методы контроля и оценки результатов освоения модулей приведены в таблице:

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Введение. Строение зрительной системы.	Посещаемость, участие в опросе и обсуждениях	Устный опрос
Периферия (глаз, сетчатка): анатомия, морфология, физиология, особенности алгоритмов обработки информации.	Посещаемость, участие в опросе и обсуждениях	Устный опрос
Патологии глаза и его оптической системы, патологии сетчатки.	Посещаемость, выполнение реферата	Реферат
Зрачковый рефлекс	Посещаемость, выполнение реферата	Реферат
Подкорковые центры зрительной системы ( <i>corpus geniculatum laterale, superior colliculus</i> ): анатомия, морфология, физиология, особенности алгоритмов обработки информации.	Посещаемость, успешное написание проверочной работы	Письменная проверочная работа
Первичная зрительная кора: анатомия, морфология, физиология, особенности алгоритмов обработки информации.	Посещаемость, участие в опросе и обсуждениях.	Устный опрос
Бинокулярное зрение. Механизмы восприятия цвета. Механизмы восприятия движения.	Посещаемость, выполнение реферата	Реферат
Вторичные корковые зоны зрительной системы: функциональная специализация. Кортикальные нарушения зрительной	Посещаемость, участие в опросе и обсуждениях.	Устный опрос

системы.		
Функциональная пластичность зрительной системы.	Посещаемость, успешное написание проверочной работы	Письменная проверочная работа

## 6. Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине

### 6.1. Перечень компетенций выпускников образовательной программы с указанием результатов обучения (знаний, умений, владений), характеризующих этапы их формирования

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования приведен в приложении 1.

### 6.2. Критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине. Описание шкал оценивания.

Критерии оценочных средств приведены в таблице 3.

**Таблица 3.**

Зачет	Знание понятий, концепций в неполном объеме, в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение сопоставлять и анализировать материал, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачи и выполнять исследования при решении конкретных задач по специализации с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств
Незачет	Знание только самых основ, неумение сопоставлять и анализировать, частично освоенное умение сопоставлять и анализировать материал, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачи и выполнять исследования при решении конкретных задач по специализации с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств

### 6.3. Примеры типовых контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценки результатов обучения, характеризующих сформированность компетенций.

*Требования к реферату:*

Работа должна представлять собой обзор научной литературы по теме реферата. Должны быть проанализированы отечественные и зарубежные источники литературы. Должен быть проведен анализ материала, четко сформулированы цели и задачи проведения обзора, а также основные выводы или заключение. Объем реферата составляет 15-20 стр.

#### Темы рефератов:

1. Патологии сенсорной зрительной системы.
2. Зрачковый рефлекс.
3. Бинокулярное зрение. Механизмы восприятия цвета и движения.
4. Оболочки глазного яблока, их строение и функции.

5. Восприятие световых раздражителей (световоспринимающая система).
6. Филогенез хрусталика и стекловидного тела.
7. Оптическая система глаза.
8. Строение сетчатки. Механизмы фоторецепции.
9. Пластичность зрительной сенсорной системы.

**Вопросы для устного опроса:**

1. Строение зрительной сенсорной системы.
2. Анатомия, морфология, физиология и особенности алгоритмов обработки информации периферии зрительной системы (глаза, сетчатки).
3. Общая информация о патологиях зрительной сенсорной системы.
4. Первичная зрительная кора: анатомия, морфология, физиология, особенности алгоритмов обработки информации.
5. Вторичные корковые зоны зрительной системы: функциональная специализация. Патологии зрительной системы в корковой зоне.
6. Биологическая роль бинокулярного зрения.
7. Механизмы восприятия цветов.
8. Отличия зрительных сенсорных систем у животных и человека.
9. Механизмы восприятия движения.

**Темы письменных проверочных работ:**

1. Функциональная пластичность зрительной системы.
2. Анатомия, морфология, физиология и особенности алгоритмов обработки информации в подкорковых центрах зрительной системы.
3. Схема строения зрительного анализатора.
4. Вспомогательные части глаза. Анатомия и морфология мышц глазного яблока.
5. Биохимия сетчатки.
6. Основные корковые зоны зрительной системы. Анатомия и морфология.

По решению преподавателя для оценки знаний по компетенциям курса могут использоваться тесты (*полный перечень заданий приводится в приложении 2 ФОС*).

**Методические материалы, определяющие процедуры оценивания.**

Положение «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в ННГУ», утвержденное приказом ректора ННГУ от 12.02.2014 №55-ОД.

Положение о фонде оценочных средств, утвержденное приказом ректора ННГУ от 10.06.2015 №247-ОД.

**7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

***а) основная литература:***

1. Физиология человека: учеб. для студентов мед. вузов./Покровский В. М., Коротько Г. Ф., Авдеев С. Н., Айсанов З. Р., Водолажская М. Г., [и др.]. - М.: Медицина, 2007. - 656 с., [2] л. ил.
2. Анатомия человека [Электронный ресурс] / "И. В. Гайворонский, Л. Л. Колесников, Г. И. Ничипорук, В. И. Филимонов, А. Г. Цыбулькин, А. В. Чукбар, В. В. Шилкин ; под ред. Л. Л. Колесникова" - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015." (<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970428863.html>)

***б) дополнительная литература:***



1. Федюкович Н.И. Анатомия и физиология человека : учебник / Н. И. Федюкович, И.К. Гайнутдинов. - Изд. 16-е, доп. и пере-раб. - Ростов н/Д : Феникс, 2010. - 510 с. (<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785222169599.html>)

**в) Интернет-ресурсы:**

1. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>
2. [webofknowledge.com](http://webofknowledge.com)
3. [www.scopus.com](http://www.scopus.com)
4. [elsevierscience.ru](http://elsevierscience.ru)
5. [elibrary.ru](http://elibrary.ru)

**8. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Нервная регуляция зрительной системы»**

Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (демонстрационное оборудование – проектор, ноутбук, экран). Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.06.01 *Биологические науки*.

Автор \_\_\_\_\_ Мухина И.В.

Рецензент \_\_\_\_\_ Кравченко Г.А.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Казанцев В.Б.

Программа одобрена на заседании методической комиссии института ИББМ от 30 августа 2021 года, протокол №1.

## Приложение 1

### Карты компетенций, в формировании которой участвует дисциплина ПК-1: Способность получать, анализировать и представлять новые научные и прикладные результаты в области биофизики

Планируемые результаты обучения*(показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
ВЛАДЕТЬ: навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации в области биофизики	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков сбора, обработки, анализа и систематизации информации в области биофизики	В целом успешное, но не систематическое применение навыков сбора, обработки, анализа и систематизации информации в области биофизики	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения навыков сбора, обработки, анализа и систематизации информации в области биофизики	Успешное и систематическое применение навыков сбора, обработки, анализа и систематизации информации в области биофизики
ВЛАДЕТЬ: навыками представления результатов исследования в форме письменных и устных отчетов	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков представления результатов исследования в форме письменных и устных отчетов	В целом успешное, но не систематическое применение навыков представления результатов исследования в форме письменных и устных отчетов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения навыков представления результатов исследования в форме письменных и устных отчетов	Успешное и систематическое применение навыков представления результатов исследования в форме письменных и устных отчетов
ВЛАДЕТЬ: навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач в области биофизики	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач в области биофизики	В целом успешное, но не систематическое применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач в области биофизики	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач в области биофизики	Успешное и систематическое применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач в области биофизики

УМЕТЬ: анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач в области биофизики и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	Отсутствие умений	Частично освоенное умение анализироват ь альтернативн ые варианты решения исследовател ьских и практических задач в области биофизики и оценивать потенциальн ые выигрыши/пр оигрыши реализации этих вариантов	В целом успешно, но не систематически осуществляемые анализ альтернативных вариантов решения исследовательских и практических задач в области биофизики и оценка потенциальных выигрышей/проиг рышей реализации этих вариантов	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы анализ альтернативных вариантов решения исследовательских и практических задач в области биофизики и оценка потенциальных выигрышей/проиг рышей реализации этих вариантов	Сформированное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач в области биофизики и оценивать потенциальные выигрыши/проигр ыши реализации этих вариантов
УМЕТЬ: при решении исследовательских и практических задач в области биофизики генерировать новые идеи, поддающиеся решению, исходя из наличных ресурсов и ограничений	Отсутствие умений	Частично освоенное умение при решении исследовател ьских и практических задач в области биофизики генерировать идеи, поддающиеся решению, исходя из наличных ресурсов и ограничений	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение при решении исследовательских и практических задач в области биофизики генерировать идеи, поддающиеся решению, исходя из наличных ресурсов и ограничений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение при решении исследовательских и практических задач в области биофизики генерировать идеи, поддающиеся решению, исходя из наличных ресурсов и ограничений	Сформированное умение при решении исследовательских и практических задач в области биофизики генерировать идеи, поддающиеся решению, исходя из наличных ресурсов и ограничений
УМЕТЬ: оформить и представить обработанные результаты исследования в области биофизики в соответствии с нормативными документами	Отсутствие умений	Частично освоенное умение оформить и представить обработанные результаты исследования в области биофизики в соответствии с нормативным и документами	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение оформить и представить обработанные результаты исследования в области биофизики в соответствии с нормативными документами	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение оформить и представить обработанные результаты исследования в области биофизики в соответствии с нормативными документами	Сформированное умение оформить и представить обработанные результаты исследования в области биофизики в соответствии с нормативными документами

ЗНАТЬ: методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также технологии генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач в области биофизики	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также технологии генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач в области биофизики	Общие, но не структурированные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач в области биофизики	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также технологий генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач в области биофизики	Сформированные систематические знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач в области биофизики
--	-------------------	---	---	--	---

**ПК-2: способность организовывать и выполнять научные исследования и разработку в области биофизики и смежных областях (междисциплинарные) и внедрять полученные результаты**

Планируемые результаты обучения* (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
ВЛАДЕТЬ: навыками планирования научно-исследовательской деятельности в области биофизики и смежных областях	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков научно-исследовательской деятельности в области биофизики и смежных областях	В целом успешное, но не систематическое применение навыков планирования научно-исследовательской деятельности в области биофизики и смежных областях	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков планирования научно-исследовательской деятельности в области биофизики и смежных областях	Успешное и систематическое применение навыков планирования научно-исследовательской деятельности в области биофизики и смежных областях
ВЛАДЕТЬ: навыками проведения экспертизы в области биофизики и смежных областях	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков проведения экспертизы в области биофизики и смежных областях	В целом успешное, но не систематическое применение навыков проведения экспертизы в области биофизики и смежных областях	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков проведения экспертизы в области биофизики и смежных областях	Успешное и систематическое применение навыков проведения экспертизы в области биофизики и смежных областях
ВЛАДЕТЬ: навыками внедрения результатов научной деятельности в области биофизики и смежных областях в практику	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков внедрения результатов научной деятельности в области биофизики и смежных областях в практику	В целом успешное, но не систематическое применение навыков внедрения результатов научной деятельности в области биофизики и смежных областях в практику	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков внедрения результатов научной деятельности в области биофизики и смежных областях в практику	Успешное и систематическое применение навыков внедрения результатов научной деятельности в области биофизики и смежных областях в практику
УМЕТЬ: ставить задачу, планировать и выполнять исследования в области биофизики и смежных областях, проводить критический анализ теоретического и практического значения полученных результатов	Отсутствие умений	Частично освоенное умение ставить задачу, планировать и выполнять исследования в области биофизики и смежных областях, проводить критический анализ теоретического и практического значения полученных результатов	В целом успешное, но не систематическое умение ставить задачу, планировать и выполнять исследования в области биофизики и смежных областях, проводить критический анализ теоретического и практического значения полученных результатов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение ставить задачу, планировать и выполнять исследования в области биофизики и смежных областях, проводить критический анализ теоретического и практического значения полученных результатов	Успешное и систематическое умение ставить задачу, планировать и выполнять исследования в области биофизики и смежных областях, проводить критический анализ теоретического и практического значения полученных результатов

УМЕТЬ: анализировать варианты решения исследовательских и практических задач области биофизики и смежных областях и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши внедрения результатов научно-исследовательских работ в практику	Отсутствие умений	Частично освоенное умение анализировать варианты решения исследовательских и практических задач в области биофизики и смежных областях и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши внедрения результатов научно-исследовательских работ в практику	В целом успешное, но не систематическое умение анализировать варианты решения исследовательских и практических задач в области биофизики и смежных областях и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши внедрения результатов научно-исследовательских работ в практику	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение анализировать варианты решения исследовательских и практических задач в области биофизики и смежных областях и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши внедрения результатов научно-исследовательских работ в практику	Успешное и систематическое умение анализировать варианты решения исследовательских и практических задач в области биофизики и смежных областях и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши внедрения результатов научно-исследовательских работ в практику
ЗНАТЬ: основные этапы планирования, выполнения и представления отчетности по полученным результатам при выполнении научно-исследовательской работы в области биофизики и смежных областях	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания этапов планирования, выполнения и представления отчетности по полученным результатам при выполнении научно-исследовательской работы в области биофизики и смежных областях	Неполные знания основных этапов планирования, выполнения и представления отчетности по полученным результатам при выполнении научно-исследовательской работы в области биофизики и смежных областях	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания этапов планирования, выполнения и представления отчетности по полученным результатам при выполнении научно-исследовательской работы в области биофизики и смежных областях	Сформированные и систематические знания основных этапов планирования, выполнения и представления отчетности по полученным результатам при выполнении научно-исследовательской работы в области биофизики и смежных областях
ЗНАТЬ: возможности и способы внедрения в практическую деятельность результатов собственных исследований	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания возможностей и способов внедрения в практическую деятельность результатов собственных исследований	Неполные знания возможностей и способов внедрения в практическую деятельность результатов собственных исследований	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания возможностей и способов внедрения в практическую деятельность результатов собственных исследований	Сформированные систематические знания возможностей и способов внедрения в практическую деятельность результатов собственных исследований

ЗНАТЬ: основные методы проведения экспертизы в области биофизики и смежных областях	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания основных методов проведения экспертизы в области биофизики и смежных областях	Неполные знания основных методов проведения экспертизы в области биофизики и смежных областях	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных методов проведения экспертизы в области биофизики и смежных областях	Сформированные и систематические знания основных методов проведения экспертизы в области биофизики и смежных областях
---	-------------------	--	---	--	---