

**БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ХАНТЫ-МАНСКИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА – ЮГРЫ  
«Сургутский государственный университет»**

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебно-методической работе



Е.В. Коновалова  
2020 г.

**КОМПЛЕКСНЫЙ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Направление подготовки: 06.06.01 Биологические науки

Направленность программы:

Биофизика

Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения: очная, заочная

Фонды оценочных средств утверждены на заседании кафедры экологии и биофизики  
«20» 06 2020 года, протокол № 12-20

И.о. заведующего кафедрой

Шорникова Е.А.

Сургут, 2020 г.

**БУ ВО «СУРГУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Междисциплинарный тест для оценки сформированности компетенций аспирантов, обучающихся по направлению 06.06.01 Биологические науки, направленность программы Биофизика

ФИО \_\_\_\_\_

аспиранта \_\_\_\_\_

группа \_\_\_\_\_

**Вариант 1**

№ п/п	Дисциплина	Задание	Ответ
1	<b>История и философия науки</b>	Какое учение в качестве критерия истины признаёт ясность мысли и отсутствие сомнения? а) рационализм б) сенсуализм в) эмпиризм г) гносеологический реализм	а
2	<b>История и философия науки</b>	Как называется метод выведения частных суждений на основе общего? а) индукция б) моделирование в) дедукция г) анализ	в
3	<b>История и философия науки</b>	Как называется метод познания, при котором на основе сходства объектов в одних признаках заключают об их сходстве и в других признаках? а) аналогия б) дедукция в) индукция	а
4	<b>История и философия науки</b>	Какие элементы научного познания имеют конвенциональный характер? а) научная символика б) единицы измерения в) теории, гипотезы г) факты, данные наблюдений.	а
5	<b>История и философия науки</b>	Как называется метод выведения общего положения из частных? а) дедукция б) индукция в) анализ г) синтез	б
6	<b>История и философия науки</b>	Кто из философов решает вопрос о соотношении философии и науки в смысле тезиса «философия – это наука наук»? а) Герберт Спенсер б) Георг Вильгельм Фридрих Гегель в) Иоганн Кант г) Макс Шелер	б
7	<b>История и философия науки</b>	Кто из философов решает вопрос о соотношении философии и науки в том смысле, что философия может стать наукой при условии устранения из неё метафизики? а) Иоганн Готлиб Фихте б) Огюст Конт в) Артур Шопенгауэр г) Макс Вебер	б

8	<b>История и философия науки</b>	Кто из названных ниже философов решает вопрос о соотношении философии и науки в том смысле, что философия и наука, хотя и взаимосвязанные, но, тем не менее, различные виды познания? а) Фридрих Шеллинг б) Эдмунд Гуссерль в) Мартин Хайдеггер г) Карл Ясперс	В
9	<b>История и философия науки</b>	Историческая и культурно-генетическая связь философии и науки имеет следующий характер: а) философия и наука возникают одновременно б) наука является исторически и культурно-генетически первичным по отношению к философии видом познания в) философия является исторически и культурно-генетически первичным по отношению к науке видом познания г) исторически и культурно-генетически первичной может быть в одних случаях философия, в других – наука	В
10	<b>История и философия науки</b>	Какой из названных выше вопросов является основным вопросом философии: а) вопрос о соотношении необходимости и случайности б) вопрос о первичности или вторичности материального и идеального мировых начал в) вопрос о соотношении абсолютной и относительной истин г) вопрос о первичности или вторичности души или тела	Б
<b>Иностранный язык (английский)</b>		Прочитайте текст и ответьте на вопросы 11-15. 1. It is sometimes said that there is no such thing as so-called “scientific method”; there are only methods used in science. Nevertheless, it seems clear that this is a special sequence of procedures which is involved in the establishment of the working principles of science. 2. Scientists use the scientific method to search for relationships between items. That is, experiments are designed so that one variable is changed and the effects of the change observed. While the exact methodologies used vary from field to field, the overall process is the same. 3. First, the scientist must define the question — what exactly they are trying to find out. Next comes the formation of a hypothesis, which is an idea or explanation for a situation based on what is currently known. The next stage of the method is the design of an experiment which will allow this hypothesis to be tested. Usually a primary run of the experiment is conducted, and any changes to the experimental set-up made. In each experimental run, data collection takes place, followed by data analysis. Finally the data are interpreted and from this, the scientist is able to draw conclusions.	
11	<b>Иностранный язык (английский)</b>	What is the key-note of the article? A stages in the development of modern science B stages in the scientific method C stages in the decision making	В
12	<b>Иностранный язык (английский)</b>	The scientific method is used to ... A identify the area of research B search for the design of an experiment C find the relationships between things	С
13	<b>Иностранный язык (английский)</b>	How many stages are there in the scientific method? A 3 B 4 C 5	В
14	<b>Иностранный язык</b>	What is the hypothesis?	С

	<b>(английский)</b>	A an idea based on predictions B an explanation of the scientific papers C an idea proposed on the basis of the previous knowledge	
15	<b>Иностранный язык (английский)</b>	What do scientists do in the experimental run? A collect and analyse scientific works B collect and analyse factual information C analyse the structure of the experiment	<b>B</b>
16	<b>Иностранный язык (английский)</b>	Give Russian equivalent of: scientific methodologies used vary from field to field. A в разных областях используются разные научные методы B научные методы используются в каждой области C разные научные методы очень востребованы в разных областях науки	<b>A</b>
17	<b>Иностранный язык (английский)</b>	Give Russian equivalent of: data are interpreted. A данные меняются B дата интерпретируется C данные интерпретируются	<b>C</b>
18	<b>Иностранный язык (английский)</b>	What words show that the first sentence is an opinion? A so-called B no such thing C it is said	<b>C</b>
19	<b>Иностранный язык (английский)</b>	Give Russian equivalent of: currently. A rarely B previously C nowadays	<b>C</b>
20	<b>Иностранный язык (английский)</b>	Match each paragraph (1-3) with the correct heading (A, B, C). 1 - 2 - 3 - A Stages in the scientific method B Definition of "the scientific method" C Different viewpoints on the existence of the scientific method	<b>C, B, A</b>
21	<b>Биофизика</b>	Биопотенциалы возникают: а) при возникновении градиентов концентраций б) при диффузии в) за счет энергии извне	<b>а</b>
22	<b>Биофизика</b>	Биопотенциалы мышц определяются ионами: а) Cl- б) Na+ в) Ca++	<b>в</b>
23	<b>Биофизика</b>	Потенциал покоя в мышце: а) возникает за счет температуры T б) за счет энергии митохондрии в) за счет градиента потенциалов на мембране	<b>в</b>
24	<b>Биофизика</b>	Мышечное сокращение базируется на: а) межмолекулярных взаимодействиях б) силах Ван-дер-Ваальса в) водородных связях	<b>а</b>
25	<b>Биофизика</b>	Энтропия в биосистемах: а) нужна для анализа динамики б) нужна для расчета устойчивости в) для выявления стационарности	<b>в</b>
26	<b>Биофизика</b>	Потенциал действия возникает из-за: а) транспорта K+ б) градиента Na+ в) нарушения проницаемости для Na+	<b>в</b>
27	<b>Биофизика</b>	Устойчивость видов зависит от: а) типов взаимодействия	<b>б</b>

		б) критерия Ляпунова в) конкуренции	
28	<b>Биофизика</b>	Метеопараметры Югры: а) не гомеостатичны б) гомеостатичны в) изменчивы во времени	б
29	<b>Биофизика</b>	Стационарность биосистемы это: а) сохранение КА б) $dx/dt=0$ в) $f1(x) = f2(x)$	а
30	<b>Биофизика</b>	Классификация моделей базируется на: а) динамике процесса б) на базе данных в) на аппарате для моделирования	в
31	<b>Синергетика биосистем</b>	Применимы ли детерминистские модели к биосистемам: а) имеют исторический характер б) описывают СТТ в) применимы	а
32	<b>Синергетика биосистем</b>	Третья парадигма применима: а) к детерминистским системам б) к СТТ в) к детерминированному хаосу	б
33	<b>Синергетика биосистем</b>	Стохастический подход в изучении СТТ: а) требует моделей б) требует расчета $f(x)$ в) требует расчета матриц парного сравнения	в
34	<b>Синергетика биосистем</b>	Впервые понятие синергии в физиологии ввел: а) Ч. Шеррингтон б) И.П. Павлов в) Н. Накен	а
35	<b>Синергетика биосистем</b>	ФСО демонстрирует: а) устойчивость параметров $x_i$ в гомеостазе б) хаос функций $f(x)$ в) неустойчивость параметров $x_i$	б
36	<b>Синергетика биосистем</b>	ФСО характеризуется: а) неустойчивостью $x_i$ б) стохастическим гомеостазом в) получением положительного эффекта для организма	в
37	<b>Синергетика биосистем</b>	Внешние возмущения: а) изменяют параметры КА б) изменяют параметры функций распределения $f(x)$ в) нарушают значения энтропии $E$	а
38	<b>Синергетика биосистем</b>	Теория бихевиоризма учитывает: а) возмущения системы б) соотношение между входом и выходом в) выход системы СТТ	б
39	<b>Синергетика биосистем</b>	Интервалы устойчивости биосистем это: а) интервалы возмущаемых воздействий б) интервалы изменения выходных воздействий в) неизменность параметров КА	в
40	<b>Синергетика биосистем</b>	Популяция устойчива, если: а) не изменяются параметры ее квазиаттракторов б) не изменяется ее численность в) если не изменяются функции распределения $f(x)$	а
41	<b>Биофизика сложных систем</b>	Изменение заряда мембраны и возбудимость во время быстрой деполяризации таково: а) наружный участок мембраны заряжается отрицательно, возбудимость повышается	б

		б) наружный участок мембраны заряжается отрицательно, возбудимость снижается до нуля в) наружный участок мембраны заряжается положительно, возбудимость повышается г) наружный участок мембраны заряжается положительно, возбудимость снижается до нуля	
42	<b>Биофизика сложных систем</b>	Диффузия на мембранах требует: а) расхода миоглобина б) расхода АТФ в) расхода глюкозы	б
43	<b>Биофизика сложных систем</b>	Мембрана содержит белков: а) меньше 50% б) около 70% в) более 90%	б
44	<b>Биофизика сложных систем</b>	Уравнение потенциала на мембране включает: а) $E = RT/ZF \cdot \ln(a_1/a_2)$ б) $E = Z_0 \cdot \ln a_1 \cdot a_2$ в) $E = f(c_1, c_2)$	а
45	<b>Биофизика сложных систем</b>	Уравнения Ходжкина-Хаксли: а) описывают диффузию на мембранах б) описывают генерацию ПД в) динамику $K^+$ и $Na^+$ на мембранах	в
46	<b>Биофизика сложных систем</b>	Сложные системы характеризуются: а) отсутствием статической устойчивости б) циклическими графами в) иерархической структурой	а
47	<b>Биофизика сложных систем</b>	Неопределенность в науке о сложности начинается: а) неопределенности функций распределения б) с неопределенности конечного состояния в) неопределенности начального состояния $x(t_0)$ системы	в
48	<b>Биофизика сложных систем</b>	Детерминистские модели сложных системы имеют: а) прогностический характер б) исторический характер в) описательный характер	б
49	<b>Биофизика сложных систем</b>	Эволюция сложных систем требует: а) движения квазиаттракторов в ФПС б) изменение функций распределения $f(x)$ в) $dx/dt > 0$	а
50	<b>Биофизика сложных систем</b>	Какие требования стационарности применимы к сложным системам – complexity: а) неизменность функций распределения $f(x)$ б) $dx/dt = 0, x_i = \text{const}$ в) сохранение параметров квазиаттракторов	в

**БУ ВО «СУРГУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Междисциплинарный тест для оценки сформированности компетенций аспирантов, обучающихся по направлению 06.06.01 Биологические науки, направленность программы Биофизика

ФИО \_\_\_\_\_

аспиранта \_\_\_\_\_

группа \_\_\_\_\_

**Вариант 2**

№ п/п	Дисциплина	Задание	Ответ
1	<b>История и философия науки</b>	Какое учение в качестве критерия истины признаёт ясность мысли и отсутствие сомнения? а) рационализм б) сенсуализм в) эмпиризм г) гносеологический реализм	а
2	<b>История и философия науки</b>	Как называется метод выведения частных суждений на основе общего? а) индукция б) моделирование в) дедукция г) анализ	в
3	<b>История и философия науки</b>	Как называется метод познания, при котором на основе сходства объектов в одних признаках заключают об их сходстве и в других признаках? а) аналогия б) дедукция в) индукция	а
4	<b>История и философия науки</b>	Какие элементы научного познания имеют конвенциональный характер? а) научная символика б) единицы измерения в) теории, гипотезы г) факты, данные наблюдений.	а
5	<b>История и философия науки</b>	Как называется метод выведения общего положения из частных? а) дедукция б) индукция в) анализ г) синтез	б
6	<b>История и философия науки</b>	Кто из философов решает вопрос о соотношении философии и науки в смысле тезиса «философия – это наука наук»? а) Герберт Спенсер б) Георг Вильгельм Фридрих Гегель в) Иоганн Кант г) Макс Шелер	б
7	<b>История и философия науки</b>	Кто из философов решает вопрос о соотношении философии и науки в том смысле, что философия может стать наукой при условии устранения из неё метафизики? а) Иоганн Готлиб Фихте б) Огюст Конт в) Артур Шопенгауэр г) Макс Вебер	б
8	<b>История и философия науки</b>	Кто из названных ниже философов решает вопрос о	в

		соотношении философии и науки в том смысле, что философия и наука, хотя и взаимосвязанные, но, тем не менее, различные виды познания? а) Фридрих Шеллинг б) Эдмунд Гуссерль в) Мартин Хайдеггер г) Карл Ясперс	
9	<b>История и философия науки</b>	Историческая и культурно-генетическая связь философии и науки имеет следующий характер: а) философия и наука возникают одновременно б) наука является исторически и культурно-генетически первичным по отношению к философии видом познания в) философия является исторически и культурно-генетически первичным по отношению к науке видом познания г) исторически и культурно-генетически первичной может быть в одних случаях философия, в других – наука	в
10	<b>История и философия науки</b>	Какой из названных выше вопросов является основным вопросом философии: а) вопрос о соотношении необходимости и случайности б) вопрос о первичности или вторичности материального и идеального мировых начал в) вопрос о соотношении абсолютной и относительной истин г) вопрос о первичности или вторичности души или тела	б
<b>Иностранный язык (немецкий)</b>		<p>Прочитайте текст и ответьте на вопросы 11-15.</p> <p>Sind Sie glücklich?“ Diese Zeitungsumfrage wurde in verschiedenen Ländern vorgenommen. 88% der Befragten in Frankreich haben darauf mit „Ja“ geantwortet. Das amerikanische Hellap-Institut stellte dennoch fest, dass die Franzosen sich nicht zu den Glückspilzen rechnen. 72% der Franzosen und Französinen sind nämlich nicht so glücklich wie vor 10 Jahren. Mehr als die Hälfte ist der Meinung, dass ihr Glück „schlechter“ geworden ist.</p> <p>Die letzten Untersuchungen ergaben, dass fast jeder dritte Deutsche „sehr glücklich“ ist. Dieses hohe Glück beruht auf hohem Arbeitslohn, der minimalen Arbeitswoche, den schönen Reise- und Erholungsmöglichkeiten und natürlich dem reichen Warenangebot sowohl an Industriewaren als auch an Lebensmitteln. „Was ist Glück?“, fragte die „Frankfurter Allgemeine Zeitung“ ihre Leser. Die Antworten waren überraschend: „Seine Geliebte unter glühenden Sonnenstrahlen lieben“, „Fisch, der in Öl gebacken ist“ und „Das gibt es überhaupt nicht“. Letztere: Antwort kam von den Lippen des ehemaligen Kanzlers Helmut Schmidt. Doch 31% der Einwohner in den alten Bundesländern geben zu, dass sie „schöne Zeiten erleben“.</p> <p>Die Engländer verlegen ihre glücklichen Zeiten in die 80er Jahre zurück, als sie im Krieg um die Falkland-Inseln siegten und als Margaret Thatcher Ministerpräsidentin war. Heute bleibt ihnen aber nichts anderes übrig als zu bedauern, was sie verloren haben: eine blühende Wirtschaft, sichere Arbeit, eine niedrige Kriminalitätsrate und Volkseintracht. Ohne das fühlen sie sich gar nicht glücklich.</p>	
11	<b>Иностранный язык (немецкий)</b>	Was passt nicht zum Begriff "Glück"? A. viele Waren B. viele Geliebte C. eine kurze Arbeitszeit D. viel Geld	В
12	<b>Иностранный язык (немецкий)</b>	Sind die Menschen bei der Antwort auf die Frage „Was ist Glück?“ einig?	С



		A. Ja B. Nein. C. Davon ist im Text keine Rede. D. Das Glück ist durch elementare Bedürfnisse bedingt.	
13	<b>Иностранный язык (немецкий)</b>	Gibt es Menschen, die nicht an das Glück glauben? A. Ja. B. Nein. C. Davon ist im Text keine Rede. D. Das sind 31% der Einwohner in den alten Bundesländern.	B
14	<b>Иностранный язык (немецкий)</b>	Was ist falsch (entspricht dem Textinhalt nicht)? A. Die Franzosen erleben heute nicht die glücklichsten Zeiten in ihrer Geschichte. B. Etwa 1/3 der Deutschen sind ihrer Meinung nach glücklich. C. Die Engländer waren in den 80er Jahren besonders glücklich. D. Die Engländer haben heute eine blühende Wirtschaft.	C
15	<b>Иностранный язык (немецкий)</b>	Welcher Titel passt dem Text? A. Berühmte Persönlichkeiten und das Glück B. Glück oder Geld? C. Erfolge des amerikanischen Hellap-Instituts D. Welche Nation ist die glücklichste?	B
16	<b>Иностранный язык (немецкий)</b>	Jemand, der in einer staatlichen Einrichtung arbeitet, ist meistens ein _____ A. Staatsbürger B. Staatsanwalt C. Staatsbeamter D. Staatsangehöriger	A
17	<b>Иностранный язык (немецкий)</b>	Er hat etwas erfunden, bedeutet _____ A. er hat es wiedergefunden. B. er findet es nicht. C. er hat es als erster gemacht. D. er hat etwas verstecktes gefunden.	C
18	<b>Иностранный язык (немецкий)</b>	Kinder dürfen nie geschlagen werden. A. Нельзя, чтобы дети дрались. B. Детей никогда нельзя бить. C. Детям никогда нельзя драться. D. Дети не умеют драться.	C
19	<b>Иностранный язык (немецкий)</b>	Hast du die Universität schon absolviert? A. Präteritum B. Perfekt C. Futur D. Plusquamperfekt	C
20	<b>Иностранный язык (немецкий)</b>	____ ihr schöne Fotos ____ ? A. Habt ____ mitbringt B. Seid ____ mitgebracht C. Habt ____ mitgebracht D. Sind ____ mitbringt	C, B, A
21	<b>Биофизика</b>	Биопотенциалы возникают: а) при возникновении градиентов концентраций б) при диффузии в) за счет энергии извне	а
22	<b>Биофизика</b>	Биопотенциалы мышц определяются ионами: а) Cl- б) Na+ в) Ca++	в
23	<b>Биофизика</b>	Потенциал покоя в мышце: а) возникает за счет температуры T б) за счет энергии митохондрии в) за счет градиента потенциалов на мембране	в

24	<b>Биофизика</b>	Мышечное сокращение базируется на: а) межмолекулярных взаимодействиях б) силах Ван-дер-Ваальса в) водородных связях	а
25	<b>Биофизика</b>	Энтропия в биосистемах: а) нужна для анализа динамики б) нужна для расчета устойчивости в) для выявления стационарности	в
26	<b>Биофизика</b>	Потенциал действия возникает из-за: а) транспорта $K^+$ б) градиента $Na^+$ в) нарушения проницаемости для $Na^+$	в
27	<b>Биофизика</b>	Устойчивость видов зависит от: а) типов взаимодействия б) критерия Ляпунова в) конкуренции	б
28	<b>Биофизика</b>	Метеопараметры Югры: а) не гомеостатичны б) гомеостатичны в) изменчивы во времени	б
29	<b>Биофизика</b>	Стационарность биосистемы это: а) сохранение КА б) $dx/dt=0$ в) $f1(x) = f2(x)$	а
30	<b>Биофизика</b>	Классификация моделей базируется на: а) динамике процесса б) на базе данных в) на аппарате для моделирования	в
31	<b>Синергетика биосистем</b>	Применимы ли детерминистские модели к биосистемам: а) имеют исторический характер б) описывают СТТ в) применимы	а
32	<b>Синергетика биосистем</b>	Третья парадигма применима: а) к детерминистским системам б) к СТТ в) к детерминированному хаосу	б
33	<b>Синергетика биосистем</b>	Стохастический подход в изучении СТТ: а) требует моделей б) требует расчета $f(x)$ в) требует расчета матриц парного сравнения	в
34	<b>Синергетика биосистем</b>	Впервые понятие синергии в физиологии ввел: а) Ч. Шеррингтон б) И.П. Павлов в) Н. Накен	а
35	<b>Синергетика биосистем</b>	ФСО демонстрирует: а) устойчивость параметров $x_i$ в гомеостазе б) хаос функций $f(x)$ в) неустойчивость параметров $x_i$	б
36	<b>Синергетика биосистем</b>	ФСО характеризуется: а) неустойчивостью $x_i$ б) стохастическим гомеостазом в) получением положительного эффекта для организма	в
37	<b>Синергетика биосистем</b>	Внешние возмущения: а) изменяют параметры КА б) изменяют параметры функций распределения $f(x)$ в) нарушают значения энтропии $E$	а
38	<b>Синергетика биосистем</b>	Теория бихевиоризма учитывает: а) возмущения системы	б

		б) соотношение между входом и выходом в) выход системы СТТ	
39	<b>Синергетика биосистем</b>	Интервалы устойчивости биосистем это: а) интервалы возмущаемых воздействий б) интервалы изменения выходных воздействий в) неизменность параметров КА	в
40	<b>Синергетика биосистем</b>	Популяция устойчива, если: а) не изменяются параметры ее квазиаттракторов б) не изменяется ее численность в) если не изменяются функции распределения $f(x)$	а
41	<b>Биофизика сложных систем</b>	Изменение заряда мембраны и возбудимость во время быстрой деполяризации таково: а) наружный участок мембраны заряжается отрицательно, возбудимость повышается б) наружный участок мембраны заряжается отрицательно, возбудимость снижается до нуля в) наружный участок мембраны заряжается положительно, возбудимость повышается г) наружный участок мембраны заряжается положительно, возбудимость снижается до нуля	б
42	<b>Биофизика сложных систем</b>	Диффузия на мембранах требует: а) расхода миоглобина б) расхода АТФ в) расхода глюкозы	б
43	<b>Биофизика сложных систем</b>	Мембрана содержит белков: а) меньше 50% б) около 70% в) более 90%	б
44	<b>Биофизика сложных систем</b>	Уравнение потенциала на мембране включает: а) $E=RT/ZF*\ln(a1/a2)$ б) $E=Z0*\ln a1*a2$ в) $E=f(c1,c2)$	а
45	<b>Биофизика сложных систем</b>	Уравнения Ходжкина-Хаксли: а) описывают диффузию на мембранах б) описывают генерацию ПД в) динамику $K^+$ и $Na^+$ на мембранах	в
46	<b>Биофизика сложных систем</b>	Сложные системы характеризуются: а) отсутствием статической устойчивости б) циклическими графами в) иерархической структурой	а
47	<b>Биофизика сложных систем</b>	Неопределенность в науке о сложности начинается: а) неопределенности функций распределения б) с неопределенности конечного состояния в) неопределенности начального состояния $x(t_0)$ системы	в
48	<b>Биофизика сложных систем</b>	Детерминистские модели сложных системы имеют: а) прогностический характер б) исторический характер в) описательный характер	б
49	<b>Биофизика сложных систем</b>	Эволюция сложных систем требует: а) движения квазиаттракторов в ФПС б) изменение функций распределения $f(x)$ в) $dx/dt > 0$	а
50	<b>Биофизика сложных систем</b>	Какие требования стационарности применимы к сложным системам – complexity: а) неизменность функций распределения $f(x)$ б) $dx/dt=0, xi=const$ в) сохранение параметров квазиаттракторов	в

Комплексное оценочное средство направлено на формирование следующих компетенций:  
УК-1 – способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

УК-2 – способностью 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 – готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;

УК-4 – готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;

ОПК-1 – способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;

ПК-1 – способностью владеть методологией теоретических и экспериментальных исследований, адаптировать и обобщать их результаты по направленности ОПОП при преподавании дисциплин в вузе;

ПК-3 – способностью классифицировать основные биотические и абиотические факторы среды, определять уровни абиотических факторов (шум, вибрация, радиоизлучения, спектральные характеристики светового излучения и звука) и регистрировать реакции организмов на них. Готовностью использовать простейшие методами идентификации моделей экосистем;

ПК-4 – способностью использовать знания о строении и функциях мембран, их свойствах в рамках методики фиксации потенциала на мембране (ФПМ), регистрации потенциала покоя и потенциала действия. Готовностью использовать методы экстраклеточного и внутриклеточного отведения биопотенциалов клетки и миниатюрных потенциалов концевой пластинки.

ПК-5 – способностью применять знания о графовой структуре сложных систем (СС). Готовностью регистрировать степень синергизма методом минимальной реализации (ММР), интервалы устойчивости биосистем и стационарные режимы сложных систем. Демонстрировать владение методами идентификации стационарных режимов и расчета скорости эволюции биосистем в фазовом пространстве состояний (ФПС).

Комплексное оценочное средство включает задания по следующим дисциплинам:

История и философия науки;

Иностранный язык (английский, немецкий);

Биофизика;

Синергетика биосистем;

Биофизика сложных систем.