

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 28.06.2022 10:45:03
Уникальный программный ключ:
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad56

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет
Кафедра

Естественнонаучный
Общей и теоретической физики

Оценочные материалы по дисциплине (модулю)

дисциплина

Биофизика клетки

*Блок Б1, часть, формируемая участниками образовательных отношений,
Б1.В.ДВ.02.01*

цикл дисциплины и его часть (обязательная часть или часть, формируемая участниками образовательных отношений)

Направление

03.03.02

Физика

код

наименование направления

Программа

Медицинская физика

Форма обучения

Очная

Для поступивших на обучение в
2021 г.

Разработчик (составитель)

д.ф.-м.н., профессор

Биккулова Н. Н.

ученая степень, должность, ФИО

1. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и описание показателей и критериев оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)	3
2. Оценочные средства, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)	5
3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), описание шкал оценивания	7

1. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и описание показателей и критериев оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Показатели и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)				Вид оценочного средства
			1	2	3	4	
			неуд.	удовл.	хорошо	отлично	
ПК-1. Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	ПК-1.1. Применяет основные принципы обработки и анализа научно-технической информации и результатов исследований в соответствующей области знаний	Обучающийся должен: понимать особенности клетки и динамики биологических процессов	Отсутствие знаний об особенностях клетки и динамики биологических процессов	Неполные представления об особенностях клетки и динамики биологических процессов	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об особенностях клетки и динамики биологических процессов	Сформированные систематические представления об особенностях клетки и динамики биологических процессов	Коллоквиум
	ПК-1.2. Понимает, умеет излагать и анализировать научно-техническую информацию, и полученные результаты исследований в	Обучающийся должен: применять полученные знания в своей практической деятельности, например, создавать и использовать	Отсутствие умений применять полученные знания в своей практической деятельности, например, создавать и использовать	В целом успешное, но не систематическое умение применять полученные знания в своей практической деятельности, например, создавать и	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умения применять полученные знания в своей практической деятельности,	Сформированное умение применять полученные знания в своей практической деятельности, например, создавать и использовать	Работа на практических занятиях

	соответствующей области знаний	математические и динамические модели биологических систем и процессов	математические и динамические модели биологических систем и процессов	использовать математические и динамические модели биологических систем и процессов	например, создавать и использовать математические и динамические модели биологических систем и процессов	математические и динамические модели биологических систем и процессов	
	ПК-1.3. Решает профессиональные задачи с применением современной приборной базы и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта	Обучающийся должен: владеть понятийным аппаратом по изучаемой дисциплине	Отсутствие владений понятийным аппаратом по изучаемой дисциплине	В целом успешное, но непоследовательное владение - понятийным аппаратом по изучаемой дисциплине	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение понятийным аппаратом по изучаемой дисциплине	Успешное и последовательное владение понятийным аппаратом по изучаемой дисциплине	Тестирование

2. Оценочные средства, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Коллоквиум

Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции ПК-1 на этапе «Знания»

1. Биофизика: объект исследования, цели, задачи, методы. Основные исторические этапы становления и развития дисциплины.
2. Термодинамика, как наука, изучающая общие закономерности обмена и превращения энергии. Классификация термодинамических систем. Первый закон термодинамики и его применимость к биологическим системам.
3. Второй закон термодинамики. Изменение энтропии открытых систем. Термодинамические условия осуществления стационарного состояния.
4. Изменение свободной энергии химических реакций. Термодинамическое сопряжение реакций. Тепловые эффекты в биологических системах.
5. Соотношение между значениями движущих сил и скоростей процессов. Соотношение взаимности Онзагера.
6. Термодинамические критерии достижения стационарных состояний и их устойчивости. Теорема Пригожина. Принцип Ле-Шателье.
7. Статистическое истолкование энтропии. Формула Больцмана. Энтропия и информация.
8. Основные особенности кинетики биологических процессов на языке химической кинетики.
9. Типы химических реакций. Порядок реакции. Линейные и разветвленные цепи реакций.
10. Зависимость скорости химической реакции от температуры. Уравнение Аррениуса. Энергия активации. Коэффициент Вант - Гоффа.
11. Кинетика ферментных реакций. Уравнение Михаэлиса-Ментан.
12. Методы исследования кинетики сложных систем. Определение устойчивости системы по Ляпунову.
13. Математическое моделирование в биологии. Качественное исследование простейших моделей биологических процессов. Упрощенная модель культиватора.
14. Методы качественной теории дифференциальных уравнений в анализе динамических свойств биологических процессов. Понятие фазовой плоскости.
15. Типы динамического поведения биологических структур. Понятие о биологических триггерах, колебательных процессах. Модель Вальтера.
16. Статистический характер организации полимеров. Объемные взаимодействия и переходы глобула-клубок в полимерных макромолекулах.
17. Типы взаимодействия в макромолекулах. Силы Ван-дер-Ваальса, водородная связь, электростатические взаимодействия, внутреннее вращение и поворотная изомерия.
18. Конформационная энергия полипептидной цепи. Пространственная организация белков и нуклеиновых кислот.
19. Состояние воды и гидрофобные взаимодействия в биоструктурах.

20. Динамика фазовых переходов в макромолекулах. Кооперативный характер перехода спираль-клубок.
21. Конформационная подвижность белков по данным различных методов (методы изотопного обмена, оптической и резонансной спектроскопии).
22. Принцип Франка- Кондона и законы флюоресценции
23. Квантово-механические представления о строении атомов и молекул. Уравнение Шредингера. Квантовые уровни энергии и квантовые числа.
24. Образование молекулярных орбиталей. Природа и типы химической связи. Природа связи. Электронные переходы в молекуле.
25. Взаимодействия света с молекулами. Принцип Франка-Кондона.

Работа на практических занятиях

Перечень заданий для оценки уровня сформированности компетенции **ПК-1** на этапе «Умения»

Практическая работа 1. Кинетика биологических процессов

Моделирование биологических процессов с помощью компьютерных программ:

- Динамика численности популяций;
- Модель Вольтера;
- Игра «Жизнь»

Практическая работа 2. Молекулярная биофизика

- Измерение импеданса.
- Электрофоретическая подвижность биомолекул в зависимости от электродинамических параметров

Практическая работа 3. Биофизика мембран

- Определение сопротивления кожи.

Практическая работа 4. Биофизика фотобиологических процессов

- Применение закона Ламберата-Бугера-Бэра для определения концентрации веществ в растворе.

Тест

Перечень заданий для оценки уровня сформированности компетенции **ПК-1** на этапе «Владения»

Типология тестовых заданий

- 1) *На основе какого закона лежит явление центрифугирование?*
 - А) Закон Ньютона.
 - Б) Закон вращательного движения.
 - В) Закон Авогадро.
- 2) *Для чего применяется центрифугирование?*
 - А) Для разделения смесей.
 - Б) Для осуществления сложных физических реакций.
 - В) Для разделения растворов.
- 3) *Пример применения центрифугирования?*

- А) Выпаривание соли.
 Б) Отделение тканевой жидкости от организма.
 В) Отделение форменных элементов крови от плазмы.
- 4) *Где располагаются водные растворы?*
 А) В коре дерева.
 Б) В цитоплазме клетки.
 В) В Органических соединениях.
 Г) В межклеточном пространстве.
- 5) *В каких системах организма локализуется жидкость?*
 А) Мочевыделительная.
 Б) Лимфатическая.
 В) Нервная.
- 6) *Характерная особенность всех жидких сред?*
 А) Течение (движение).
 Б) Питание организма.
 В) Защита организма.
- 7) *Что обеспечивает движение жидких сред?*
 А) Перенос продуктов метаболизма.
 Б) Перенос ферментов
 В) Перенос питательных веществ.
- 8) *Что описывает гемодинамика?*
 А) Течение лимфатических жидкостей по сосудам.
 Б) Течение крови в сосудистых системах, как в нормальном, так и в патологическом состояниях.
 В) Движение питательных веществ.
- 9) *Теоретический фундамент для гемодинамики?*
 А) Гидродинамика.
 Б) Гидрофизика
 В) Биохимия.
- 10) *Классификация жидких сред организма?*
 А) Все жидкости подразделяются на реальные и идеальные.
 Б) Все жидкости подразделяются на вязкие и жидкие.
 В) Все жидкости подразделяются на защитные и механические.
- 11) *Идеальная жидкость - это?*
 А) Жидкость, которая поддерживает идеальное состояние организма.
 Б) Жидкость, которая обеспечивает защиту органов.
 В) Жидкость, которая не изменяет свой объем при воздушном внешнем давлении.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), описание шкал оценивания

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1			0	50
Текущий контроль			0	25
1. Выполнение практической работы	5	5	0	25

Рубежный контроль			0	25
1. Коллоквиум	10	1	0	10
2. Тестирование	15	1	0	15
Модуль 2			0	50
Текущий контроль			0	25
1. Выполнение практической работы	5	5	0	25
Рубежный контроль			0	25
1. Коллоквиум	10	1	0	10
2. Тестирование	15	1	0	15
Поощрительные баллы				
1. Студенческая олимпиада	10	1		10
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
1. Посещение лекционных занятий			0	-6
2. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий)			0	-10
Итоговый контроль				
1. Зачет			0	0

Результаты обучения по дисциплине (модулю) у обучающихся оцениваются по итогам текущего контроля количественной оценкой, выраженной в рейтинговых баллах. Оценке подлежит каждое контрольное мероприятие.

При оценивании сформированности компетенций применяется четырехуровневая шкала «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Максимальный балл по каждому виду оценочного средства определяется в рейтинг-плане и выражает полное (100%) освоение компетенции.

Уровень сформированности компетенции «хорошо» устанавливается в случае, когда объем выполненных заданий соответствующего оценочного средства составляет 80-100%; «удовлетворительно» – выполнено 40-80%; «неудовлетворительно» – выполнено 0-40%

Рейтинговый балл за выполнение части или полного объема заданий соответствующего оценочного средства выставляется по формуле:

Рейтинговый балл = $k \times$ Максимальный балл,

где $k = 0,2$ при уровне освоения «неудовлетворительно», $k = 0,4$ при уровне освоения «удовлетворительно», $k = 0,8$ при уровне освоения «хорошо» и $k = 1$ при уровне освоения «отлично».

Оценка на этапе промежуточной аттестации выставляется согласно Положению о модульно-рейтинговой системе обучения и оценки успеваемости студентов БашГУ:

На зачете выставляется оценка:

- зачтено - при накоплении от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),
- не зачтено - при накоплении от 0 до 59 рейтинговых баллов.

При получении на экзамене оценок «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», на зачёте оценки «зачтено» считается, что результаты обучения по дисциплине (модулю) достигнуты и компетенции на этапе изучения дисциплины (модуля) сформированы.