

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Актуализировано:
на заседании кафедры биохимии
и биотехнологии
протокол № 14 от 26 мая 2017 г.
Зав. кафедрой К.Т. Юсупов /Р.Г. Фархутдинов

Согласовано:
Председатель УМК биологического
факультета

И.А. Шпирная /И.А. Шпирная

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

дисциплина Биополимеры и их метаболизм

Вариативная часть

программа бакалавриата

направление подготовки

06.03.01 Биология

Направленность (профиль) подготовки

Биохимия

Квалификация

бакалавр

Разработчик (составитель)
Старший преподаватель

Ю.М. Сотникова

/ Ю.М. Сотникова

Для приема: 2014 г.

Уфа 2017

Составитель: Ю.М. Сотникова, старший преподаватель кафедры биохимии и биотехнологии

Рабочая программа дисциплины актуализирована на заседании кафедры биохимии и биотехнологии, протокол № 14 от 26 мая 2017 г

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры биохимии и биотехнологии: обновлен перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины, протокол № 15 от 15 июня 2018 г.

Заведующий кафедрой



/ Р.Г. Фархутдинов

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры биохимии и биотехнологии: обновлено программное обеспечение и информационные системы, протокол № 15 от «25» апреля 2019 г.

Заведующий кафедрой



/ Р.Г. Фархутдинов

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	5
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	6
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	8
4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	8
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	10
4.3. Рейтинг-план дисциплины	11
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	14
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	14
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	15
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	16

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	Знать: молекулярные механизмы процессов, происходящих в живом организме в норме и возможные причины их нарушений; строение и биохимические свойства основных классов биологически важных соединений, основные метаболические пути их превращения; механизмы передачи и реализации генетической информации при синтезе ДНК, РНК, белков; механизмы, лежащие в основе биоэнергетики: пути образования и использования энергии клетками и организмом в целом; биологические функции гормонов, регулирующих все виды обмена веществ	ОПК-5	
	Знать: важнейшие физико-химические методы исследования структуры, свойств и содержания химических веществ в организме	ПК-1	
Умения	Уметь: прогнозировать возможности развития патологии, используя знания о биохимических механизмах их развития; определять причины нарушения обмена отдельных веществ	ОПК-5	
	Уметь: подготовить и провести химический эксперимент по изучению свойств и идентификации важнейших классов органических соединений; осуществлять подбор биохимических методов и проводить исследования азотосодержащих веществ, липидов, углеводов и их метаболитов, минеральных веществ, ферментов; проводить обработку результатов эксперимента, оценивать, интерпретировать, а также сравнивать с литературными данными; использовать полученные знания при изучении других биологических и химических дисциплин.	ПК-1	
Владения (навыки / опыт деятельности)	Владеть: терминологией и основными понятиями в области динамической биохимии; теоретическими навыками, объясняющими молекулярные механизмы развития некоторых патологических процессов; методами изучения обмена отдельных веществ	ОПК-5	
	Владеть: навыками работы с лабораторным оборудованием, химическими реактивами, методиками проведения качественного и количественного анализа; методами математической и компьютерной обработки результатов экспериментов	ПК-1	

ОПК-5 - способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности

ПК-1-способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Биополимеры и их метаболизм» относится к вариативной части.

Дисциплина изучается на 5 курсе, в 1 семестре.

Целями освоения курса «Биополимеры и их метаболизм» является получение студентами основ фундаментальных знаний о химических процессах, протекающих в живых клетках, а также о строении и превращениях биологических молекул - субстратов этих физико-химических процессов; формирование совокупности знаний об основных закономерностях, связывающих протекание химических процессов с наблюдаемыми биологическими явлениями.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Цитология и гистология», «Биофизика», «Органическая химия», «Общая биология и микробиология», «Основы биохимии и молекулярной биологии», «Основы биотехнологии». Для эффективного освоения данной дисциплины необходимы знания в области естественных наук, а именно: физики (атомно-молекулярное учение, термодинамика, оптика); химии (неорганическая, органическая, физколлоидная); биологической химии, молекулярной биологии (структура и свойства органических молекул, биосинтез макромолекул, обмен веществ).

3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Биополимеры и их метаболизм» на I семестр

очно-заочная форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	3/108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	45,2
лекций	18
практических/ семинарских	6
лабораторных	20
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	1,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	64
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/ дифференцированному зачету (Контроль)	34,8

Форма контроля:
Экзамен 1 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Обмен веществ и энергии. Биологическое окисление. Общее представление об обмене веществ и энергии. Стадии обмена веществ в зависимости от количества выделяемой энергии. Понятие о биологическом окислении. Стадии биологического окисления. Дыхательная цепь, сопряженная с трансформацией энергии. Окислительное фосфорилирование.	2	2		8	1,2	Подготовка к контрольной работе	Контрольная работа
2	Цикл трикарбоновых кислот. Общее представление. Характеристика этапов цтк. Конечные продукты цтк. Биологическая роль цтк. Регуляция цтк. Нарушения работы цтк.	2		4	8	1,2	Подготовка к тестированию	Тестирование
3	Обмен углеводов. Понятие об углеводах, распространение в природе и значение для организма животных. Переваривание и всасывание углеводов. Анаэробное окисление углеводов. Аэробный гликолиз. Пентозофосфатный путь превращения углеводов.	2		4	8	1,2	Подготовка к тестированию	Тестирование
4	Обмен липидов. Понятие о липидах и их биологическая роль. Переваривание и всасывание липидов. Метаболизм глицерина. Катаболизм жирных кислот.	2		4	8	1,2	Подготовка к тестированию	Тестирование
5	Обмен белков. Понятие о белках и их биологическая роль. Азотистый баланс. Биологическая полноценность белков. Переваривание белков и всасывание аминокислот. Биохимические процессы, протекающие в толстом отделе кишечника.	2		4	8	1,2	Подготовка к тестированию	Тестирование
6	Взаимосвязь обмена углеводов, липидов и белков	2	4		8	1,2	Подготовка к тестированию	Тестирование
7	Обмен нуклеиновых кислот. Катаболизм нуклеиновых кислот. Характеристика. Обмен нуклеозидфосфатов. Расщепление пуриновых оснований. Расщепление пиримидиновых оснований. Биосинтез пуриновых нуклеотидов.	4		2	8	1,2	Подготовка к тестированию	Тестирование

8	Воспроизводство и реализация генетической информации. Биосинтез ДНК и РНК. Репарация ошибок и повреждений ДНК. Биосинтез белков – трансляция. Ингибиторы матричных биосинтезов.	2		2	8	1,2	Подготовка к контрольной работе	Контрольная работа
	Всего часов:	18	6	20	64			

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код и формулировка компетенции ОПК-5 - способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	Знать: молекулярные механизмы процессов, происходящих в живом организме в норме и возможные причины их нарушений; строение и биохимические свойства основных классов биологически важных соединений, основные метаболические пути их превращения; механизмы передачи и реализации генетической информации при синтезе ДНК, РНК, белков; механизмы, лежащие в основе биоэнергетики: пути образования и использования энергии клетками и организмом в целом; биологические функции гормонов, регулирующих все виды обмена	Не знает: молекулярные механизмы процессов, происходящих в живом организме в норме и возможные причины их нарушений; строение и биохимические свойства основных классов биологически важных соединений, основные метаболические пути их превращения; механизмы передачи и реализации генетической информации при синтезе ДНК, РНК, белков; механизмы, лежащие в основе биоэнергетики: пути образования и использования энергии клетками и	Демонстрирует в целом верное, с некоторым количеством неточностей и ошибок, знания о молекулярных механизмах процессов, происходящих в живом организме в норме и возможные причины их нарушений; строение и биохимические свойства основных классов биологически важных соединений, основные метаболические пути их превращения; механизмы передачи и реализации генетической информации при синтезе ДНК, РНК, белков; механизмы, лежащие в основе биоэнергетики: пути	Демонстрирует уверенные знания о молекулярных механизмах процессов, происходящих в живом организме в норме и возможные причины их нарушений; строение и биохимические свойства основных классов биологически важных соединений, основные метаболические пути их превращения; механизмы передачи и реализации генетической информации при синтезе ДНК, РНК, белков; механизмы, лежащие в основе биоэнергетики: пути образования и использования энергии клетками и организмом в целом; биологические функции гормонов, регулирующих все виды обмена	Демонстрирует уверенные знания о молекулярных механизмах процессов, происходящих в живом организме в норме и возможные причины их нарушений; строение и биохимические свойства основных классов биологически важных соединений, основные метаболические пути их превращения; механизмы передачи и реализации генетической информации при синтезе ДНК, РНК, белков; механизмы, лежащие в основе биоэнергетики: пути образования и использования энергии клетками и организмом в целом; биологические функции гормонов,

	веществ	организмом в целом; биологические функции гормонов, регулирующих все виды обмена веществ	образования и использования энергии клетками и организмом в целом; биологические функции гормонов, регулирующих все виды обмена веществ	веществ	регулирующих все виды обмена веществ
Второй этап (уровень)	Уметь: прогнозировать возможности развития патологии, используя знания о биохимических механизмах их развития; определять причины нарушения обмена отдельных веществ	Не умеет прогнозировать возможности развития патологии, используя знания о биохимических механизмах их развития; определять причины нарушения обмена отдельных веществ	На удовлетворительном уровне умеет прогнозировать возможности развития патологии, используя знания о биохимических механизмах их развития; определять причины нарушения обмена отдельных веществ	Понимает и умеет прогнозировать возможности развития патологии, используя знания о биохимических механизмах их развития; определять причины нарушения обмена отдельных веществ	Понимает и умеет применять на практике для самостоятельного решения исследовательских задач прогнозировать возможности развития патологии, используя знания о биохимических механизмах их развития; определять причины нарушения обмена отдельных веществ
Третий этап (уровень)	Владеть: терминологией и основными понятиями в области динамической биохимии; теоретическими навыками, объясняющими молекулярные механизмы развития некоторых патологических процессов; методами изучения обмена отдельных веществ	Не владеет терминологией и основными понятиями в области динамической биохимии; теоретическими навыками, объясняющими молекулярные механизмы развития некоторых патологических процессов; методами изучения обмена отдельных веществ	На удовлетворительном уровне, допуская отдельные негрубые ошибки, владеет терминологией и основными понятиями в области динамической биохимии; теоретическими навыками, объясняющими молекулярные механизмы развития некоторых патологических процессов; методами изучения обмена отдельных веществ	Уверенно владеет терминологией и основными понятиями в области динамической биохимии; теоретическими навыками, объясняющими молекулярные механизмы развития некоторых патологических процессов; методами изучения обмена отдельных веществ	Владеет и демонстрирует самостоятельное применение терминологией и основными понятиями и в области динамической биохимии; теоретическими навыками, объясняющими молекулярные механизмы развития некоторых патологических процессов; методами изучения обмена отдельных веществ

Код и формулировка компетенции ПК-1-способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	Знать: важнейшие физико-химические методы исследования структуры, свойств и содержания химических веществ в организме	Не знает важнейшие физико-химические методы исследования структуры, свойств и содержания химических веществ в организме	Демонстрирует в целом верное, с некоторым количеством неточностей и ошибок, знания важнейших физико-химических методов исследования структуры, свойств и содержания химических веществ в организме	Демонстрирует уверенные знания о важнейших физико-химических методов исследования структуры, свойств и содержания химических веществ в организме	Демонстрирует уверенные знания о важнейших физико-химических методов исследования структуры, свойств и содержания химических веществ в организме
Второй этап (уровень)	Уметь: подготовить и провести химический эксперимент по изучению свойств и идентификации важнейших классов органических соединений; осуществлять подбор биохимических методов и проводить исследования азотосодержащих веществ, липидов, углеводов и их метаболитов, минеральных веществ, ферментов; проводить обработку результатов эксперимента, оценивать, интерпретировать, а также сравнивать с литературными	Не умеет подготовить и провести химический эксперимент по изучению свойств и идентификации важнейших классов органических соединений; осуществлять подбор биохимических методов и проводить исследования азотосодержащих веществ, липидов, углеводов и их метаболитов, минеральных веществ, ферментов; проводить обработку результатов	На удовлетворительном уровне умеет подготовить и провести химический эксперимент по изучению свойств и идентификации важнейших классов органических соединений; осуществлять подбор биохимических методов и проводить исследования азотосодержащих веществ, липидов, углеводов и их метаболитов, минеральных веществ, ферментов; проводить обработку результатов эксперимента,	Понимает и умеет подготовить и провести химический эксперимент по изучению свойств и идентификации важнейших классов органических соединений; осуществлять подбор биохимических методов и проводить исследования азотосодержащих веществ, липидов, углеводов и их метаболитов, минеральных веществ, ферментов; проводить обработку результатов эксперимента, интерпретировать,	Понимает и умеет применять на практике для самостоятельного решения исследовательских задач подготовить и провести химический эксперимент по изучению свойств и идентификации важнейших классов органических соединений; осуществлять подбор биохимических методов и проводить исследования азотосодержащих веществ, липидов, углеводов и их метаболитов, минеральных веществ,

	данными; использовать полученные знания при изучении других биологических и химических дисциплин.	эксперимента, оценивать, интерпретировать, а также сравнивать с литературными данными; использовать полученные знания при изучении других биологических и химических дисциплин.	оценивать, интерпретировать, а также сравнивать с литературными данными; использовать полученные знания при изучении других биологических и химических дисциплин.	а также сравнивать с литературными данными; использовать полученные знания при изучении других биологических и химических дисциплин.	ферментов; проводить обработку результатов эксперимента, оценивать, интерпретировать, а также сравнивать с литературными данными; использовать полученные знания при изучении других биологических и химических дисциплин.
Третий этап (уровень)	Владеть: навыками работы с лабораторным оборудованием, химическими реактивами, методиками проведения качественного и количественного анализа; методами математической и компьютерной обработки результатов экспериментов	Не владеет навыками работы с лабораторным оборудованием, химическими реактивами, методиками проведения качественного и количественного анализа; методами математической и компьютерной обработки результатов	На удовлетворительном уровне, допуская отдельные негрубые ошибки, владеет навыками работы с лабораторным оборудованием, химическими реактивами, методиками проведения качественного и количественного анализа; методами математической и компьютерной обработки результатов	Уверенно владеет навыками работы с лабораторным оборудованием, химическими реактивами, методиками проведения качественного и количественного анализа; методами математической и компьютерной обработки результатов	Владеет и демонстрирует самостоятельное применение навыков работы с лабораторным оборудованием, химическими реактивами, методиками проведения качественного и количественного анализа; методами математической и компьютерной обработки результатов

Итоговый контроль - экзамен.

Допуск к экзамену формируется на основании результатов тестов и контрольных работ.

При оценке степени сформированности компетенции используются следующие критерии:

от 45 до 59% - начальный (пороговый) уровень овладения компетенцией;

от 60 до 80 % - базовый уровень;

от 81 до 100 % - повышенный (продвинутый) уровень сформированности компетенции.

Экзаменационный билет состоит из двух теоретических вопросов.

«отлично» выставляется студенту, если студент дал полный, развернутый ответы на теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы.

«хорошо» выставляется студенту, если студент в основном раскрыл теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности;

«удовлетворительно» выставляется студенту, если при ответе на вопрос студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос;

«неудовлетворительно» выставляется студенту, если ответ на вопрос свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Этапы освоения	Результаты обучения	Компетенция	Оценочные средства
1-й этап Знания	Знать: молекулярные механизмы процессов, происходящих в живом организме в норме и возможные причины их нарушений; строение и биохимические свойства основных классов биологически важных соединений, основные метаболические пути их превращения; механизмы передачи и реализации генетической информации при синтезе ДНК, РНК, белков; механизмы, лежащие в основе биоэнергетики: пути образования и использования энергии клетками и организмом в целом; биологические функции гормонов, регулирующих все виды обмена веществ	ОПК-5 - способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности	Тестирование, контрольная работа
	Знать: важнейшие физико-химические методы исследования структуры, свойств и содержания химических веществ в организме	ПК-1-способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	Тестирование, контрольная работа
2-й этап Умения	Уметь: прогнозировать возможности развития патологии, используя знания о биохимических механизмах их развития; определять причины нарушения обмена отдельных веществ	ОПК-5 - способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности	Тестирование, контрольная работа
	Уметь: подготовить и провести химический эксперимент по изучению свойств и	ПК-1-способность эксплуатировать	Тестирование, контрольная работа

	идентификации важнейших классов органических соединений; осуществлять подбор биохимических методов и проводить исследования азотосодержащих веществ, липидов, углеводов и их метаболитов, минеральных веществ, ферментов; проводить обработку результатов эксперимента, оценивать, интерпретировать, а также сравнивать с литературными данными; использовать полученные знания при изучении других биологических и химических дисциплин.	современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	
3-й этап Владеет навыками	Владеть: терминологией и основными понятиями в области динамической биохимии; теоретическими навыками, объясняющими молекулярные механизмы развития некоторых патологических процессов; методами изучения обмена отдельных веществ	ОПК-5 - способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности	Тестирование, контрольная работа
	Владеть: навыками работы с лабораторным оборудованием, химическими реактивами, методиками проведения качественного и количественного анализа; методами математической и компьютерной обработки результатов экспериментов	ПК-1-способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	Тестирование, контрольная работа

Тест 1

Какой полимер относится к синтетическим?

1. полистирол
2. ацетатный шелк
3. вискоза
4. целлюлоза

Полимерами называются

1. все органические вещества
2. органические вещества искусственного происхождения
3. это химические соединения, молекулы которых состоят из многократно, регулярно или нерегулярно, повторяющихся атомных группировок
4. небольшие молекулы, способные объединяться в цепочки

Укажите верное суждение: А) свойство тел размягчаться в нагретом состоянии и сохранять форму после охлаждения называют терморективностью; Б) свойство тел не размягчаться при повышенной температуре называют термопластичностью.

1. верно только А
2. верно только Б
3. верны оба суждения
4. оба суждения не верны

Полимеры, которые сохраняют свою форму после нагревания, называют?

1. терморективными
2. термопластичными
3. термоустойчивыми
4. термохимическими

Полимерами называются

1. все органические вещества
2. органические вещества искусственного происхождения
3. это химические соединения, молекулы которых состоят из многократно, регулярно или нерегулярно, повторяющихся атомных группировок
4. небольшие молекулы, способные объединяться в цепочки

Мономер – это

1. участок цепи макромолекулы
2. низкомолекулярное вещество, из которого синтезируют полимер
3. многократно повторяющаяся в макромолекуле группа атомов

Кристалличность полимеров означает, что

1. макромолекулы полимеров имеют форму кристаллов
2. такие полимеры – твердые вещества
3. макромолекулы полимера расположены упорядоченно

Молекулярная масса полимера – это

1. средняя величина, поскольку массы отдельных молекул различны
2. приближенная величина
3. постоянная величина

Линейные полимеры при нагревании

1. сразу подвергаются химическому разложению
2. сначала размягчаются, образуют вязкотекучую жидкость, затем разлагаются
3. сначала размягчаются, образуют вязкотекучую жидкость, затем переходят в газообразное состояние

Растворяются полимеры

1. линейного строения

2. пространственного (сетчатого) строения
3. линейного и разветвленного строения

Широкое применение полимеров обусловлено сочетанием

1. легкости, химической стойкости и высокой механической прочности
2. растворимости, легкости, термостойкости
3. пластичности, термостойкости, растворимости

Полимеризация – это

1. процесс соединения крупных молекул в еще более крупные
2. процесс образования высокомолекулярных соединений из низкомолекулярных без выделения побочных продуктов
3. процесс образования высокомолекулярных соединений из углекислого газа и воды

Степень полимеризации – это

1. среднее число структурных звеньев в молекуле полимера
2. число молекул мономера
3. число, атомов водорода в молекуле

Пространственные полимеры нерастворимы, потому что

1. имеют очень большую молекулярную массу
2. их макромолекулы расположены неупорядоченно
3. макромолекулы соединены большим числом химических связей

Наиболее прочны полимеры

1. разветвленные
2. линейные
3. пространственные

На первой стадии реакции полимеризации происходит

1. зарождение цепи
2. образование макромолекулы
3. образование димера

Тест по каждому разделу дисциплины содержит по 20 вопросов и оценивается максимально в 10 баллов (допуск к экзамену):

0 баллов – тестирование не выполнено

1-5 балла выставляется студенту, который правильно ответил на 50 % вопросов

6-10 баллов выставляется студенту, который правильно ответил на 90-100 % вопросов

Контрольная работа:

Вариант 1

1. Ферменты их роль в явлениях жизнедеятельности. Сходство и отличие в действии катализаторов (ферментов) и катализаторов иной природы.
2. Строение ферментов. Однокомпонентные и двухкомпонентные ферменты. Коферменты. Типы связей между коферментами и апоферментами. Коферменты переносчики водорода и электронов (ФМН, ФАД, НАД, НАДФ), переносчики групп (АТФ, НДФ - сахара и др.).
3. Энергетика обмена веществ. Уровень свободной энергии в органическом соединении. Макроэргические соединения и макроэргические связи. Роль АТФ в энергетическом обмене.

Вариант 2

1. Нуклеиновые кислоты, их химический состав. История открытия и изучения.
2. Характеристика пуриновых и пиридиновых оснований, входящих в

состав нуклеиновых кислот.

3. Пути распада нуклеиновых кислот до свободных нуклеотидов.

Контрольная работа по каждому разделу дисциплины содержит 3 теоретических вопроса и оценивается как «допуск», «не допуск» к экзамену:

«не допуск» - выставляется студенту, если он не выполнил контрольную работу

«допуск» - выставляется студенту, который дал развернутый ответ на теоретические вопросы, продемонстрировав высокие знания по данной тематике

Вопросы к экзамену

4. Ферменты их роль в явлениях жизнедеятельности. Сходство и отличие в действии катализаторов (ферментов) и катализаторов иной природы.
5. Строение ферментов. Однокомпонентные и двухкомпонентные ферменты. Коферменты. Типы связей между коферментами и апоферментами. Коферменты переносчики водорода и электронов (ФМН, ФАД, НАД, НАДФ), переносчики групп (АТФ, НДФ - сахара и др.).
6. Энергетика обмена веществ. Уровень свободной энергии в органическом соединении. Макроэргические соединения и макроэргические связи. Роль АТФ в энергетическом обмене.
7. Нуклеиновые кислоты, их химический состав. История открытия и изучения.
8. Характеристика пуриновых и пиримидиновых оснований, входящих в состав нуклеиновых кислот.
9. Пути распада нуклеиновых кислот до свободных нуклеотидов.
10. Механизм биосинтеза ДНК. Ферменты и белковые факторы, участвующие в репликации ДНК.
11. Биосинтез РНК (транскрипция). Локализация процесса в клетке; строение, свойства и механизм действия РНК-полимеразы.
12. Обмен белков и нуклеиновых кислот в клетке. Значение белкового обмена.
13. Пути и механизмы природного синтеза белков. Матричная теорема и схема синтеза белков.
14. Роль рибосом в биосинтезе белка. Строение и свойства рибосом, характеристика РНК и белков, входящих в состав субчастиц. Этапы трансляции.
15. Механизм первичного биосинтеза углеводов и его энергетическое обеспечение.
16. Обмен углеводов. Пути распада полисахаридов и олигосахаридов.
17. Обмен пировиноградной кислоты. Гликолиз и гликогенолиз.
18. Общая характеристика углеводов и их классификация.
19. Общая характеристика класса липидов, их классификация. Локализация липидов в клетке и их биологическое значение.
20. Канонические и неканонические функции липидов.
21. Обмен триглицеридов. Гидролиз их при участии липазы и алиэстеразы.
22. Стериды, их состав и строение, структура и образование. Обмен при участии ферментов.
23. Фосфолипиды, их структура, биологическая роль. Механизм биосинтеза и пути распада в организме
24. Гликолипиды, их состав и строение, биологическая роль, обмен гликолипидов.
25. Биологическое окисление, классификация процессов.
26. Сопряжение биологического окисления с фосфорилированием в процессах гликолиза и в митохондриальном аппарате.

27. Локализация окислительного фосфорилирования в клетке. Механизм сопряжения окисления с фосфорилированием.
28. Пептидные гормоны, структура и функции, механизм действия.
29. Прочие гормоны, их структура и механизм действия.
30. Взаимосвязь и регуляция обмена веществ.
31. Спектрофотометрические исследования биопрепаратов. ИК- и УФ-спектроскопия.
32. Колориметрические методы, принципы и разнообразие сфер применения.
33. Электрофорез. Изоэлектрофокусирование, 2D-электрофорез и капиллярный электрофорез.

Пример экзаменационного билета

Утверждено

На заседании кафедры

биохимии и биотехнологии

БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Дисциплина Биополимеры и их метаболизм

Экзаменационный билет № 1

1. Первичная структура белка. Характеристика пептидной связи.
2. Обмен углеводов. Пути распада полисахаридов и олигосахаридов

Экзаменационный билет состоит из двух теоретических вопросов.

«отлично» выставляется студенту, если студент дал полный, развернутый ответы на теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы.

«хорошо» выставляется студенту, если студент в основном раскрыл теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности;

«удовлетворительно» выставляется студенту, если при ответе на вопрос студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос;

«неудовлетворительно» выставляется студенту, если ответ на вопрос свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Биохимия: учебник / Л. В. Авдеева [и др.]; под ред. Е. С. Северина.— Изд. 5-е, испр. и доп. — Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2015 .— 768 с.

Дополнительная литература

2. Киреева Н. А. Биохимия витаминов: учеб. пособие / Н. А. Киреева, М. Д. Бакаева; БашГУ.— Уфа: РИЦ БашГУ, 2010 .— 124 с.

1.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и

программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <https://elib.bashedu.ru/>
2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <https://biblioclub.ru/>
3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
4. Электронный каталог Библиотеки БашГУ - <http://www.bashlib.ru/catalogi/>
5. Электронная информационно-образовательная среда БашГУ (ЭИОС) - <http://www.bashedu.ru/elektronnaya-informatsionno-obrazovatel'naya-sreda-bashgu>

Программное обеспечение:

1. Права на программы для ЭВМ операционная система для персонального компьютера Win SL 8 Russian OLP NL Academic Edition Legalization Get Genuine. Права на программы для ЭВМ обновление операционной системы для персонального компьютера Windows Professiona l 8 Russian Upgrade OLP NL Academic Edition. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.
2. Программа для ЭВМ Office Standard 2013 Russian OLPNL Academic Edition. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.
3. Официальный оригинальный английский текст лицензии для системы Moodle <http://www.gnu.org/licenses/gpl.html> Перевод лицензии для системы Moodle <http://rusgpl.ru/rusgpl.pdf>

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п\п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
44	Биополимеры и их метаболизм	<p>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: аудитории № 232, 332, 324, 327 (учебный корпус биофака).</p> <p>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: аудитория № 318б, 321 (учебный корпус биофака).</p> <p>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для</p>	<p>Аудитория № 232 Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор Panasonic PT-LB78VE, экран настенный Classic Norma 244*183.</p> <p>Аудитория № 332 Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор Panasonic PT-LB78VE, экран настенный Classic Norma 244*183.</p> <p>Аудитория № 318б Учебная мебель, лабораторный инвентарь, доска, шкаф вытяжной, ноутбук Acer Aspire A-315-33-C9RA, проектор Epson EB-X400, экран на штативе Dexp.</p> <p>Аудитория № 324</p>	<p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Лицензия OLP NL Academic Edition, бессрочная. Договор № 104 от 17.06.2013 г.</p> <p>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Лицензия OLP NL Academic Edition, бессрочная. Договор № 114 от 12.11.2014 г.</p> <p>3. Программное обеспечение Moodle. Официальный оригинальный английский текст лицензии для системы Moodle, http://www.gnu.org/licenses/gpl.html Перевод лицензии для системы Moodle, http://rusgpl.ru/rusgpl.pdf</p>

		<p><i>текущего контроля и промежуточной аттестации:</i> аудитории № 318б, 324, 327 (учебный корпус биофака), компьютерный класс-аудитория № 319 (учебный корпус биофака).</p> <p>4. помещения для самостоятельной работы: аудитория № 428 (учебный корпус биофака), читальный зал №1 (главный корпус).</p>	<p>Учебная мебель, доска, экран на штативе DIQUIS, проектор Sony VPL-EX 100, ноутбук Aser Extensa 7630G-732G25Mi.</p> <p>Аудитория № 327 Учебная мебель, доска, проектор BenQMX525 DLP3200LmXGA13000, экран ClassicSolutionNorma настенный</p> <p>Аудитория № 321 Учебная мебель, лабораторный инвентарь, учебно-наглядные пособия, рН-метр ST2100-F, дозатор (пипетка) переменного объема ЛАЙТ – 10 шт., автоклав 23л МК, Tuttnauer, аквадистиллятор ДЭ-4М, амплификатор многоканальный "Терцик", анализатор иммуноферментных реакций АИФР-01, аппарат для гель-электрофореза, бокс микробиологической безопасности БМБ-"Ламинар-С"-1,2, весы HL-200, микроцентрифуга-Вортекс 1.5тыс.об/мин, сушижаровой шкаф 80 л, термостат 80 л, термостат твердотельный "Термит», трансиллюминатор ЕСХ-20 М, холодильник лабораторный ХЛ-340 "Позис", хроматографическая камера д/пластин, центрифуга MiniSpin Eppendorf, шейкер LOIP LS-110, шкаф вытяжной лабораторный ШВ-1,3-Ламинар-С.</p> <p>Аудитория № 319 Учебная мебель, доска, персональный компьютер в комплекте №1 iRU Corp – 15 шт.</p> <p>Аудитория № 428 Учебная мебель, доска, трибуна, мультимедиа-проектор InFocusIN119HDx, ноутбук Lenovo 550, экран настенный ClassicNorma 200*200.</p> <p>Читальный зал №1 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, стенд по пожарной безопасности,</p>	
--	--	--	--	--

			моноблоки стационарные – 5 шт, принтер – 1 шт., сканер – 1 шт.	
--	--	--	--	--