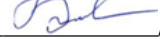


ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено:
на заседании кафедры биохимии
и биотехнологии
протокол № 5 от 18 февраля 2021 г.

Согласовано:
Председатель УМК биологического
факультета

 М.И. Гарипова

Зав. кафедрой  /С.А. Башкатов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

дисциплина Биохимия

обязательная часть

программа бакалавриата

Направление подготовки
05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль) подготовки
Природопользование

Квалификация
Бакалавр

Разработчик (составитель) К.б.н., доцент	 /И.А. Шпирная
---	---

Для приема: 2021

Уфа 2021 г.

Составитель: к.б.н., доцент кафедры биохимии и биотехнологии И.А. Шпирная

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры биохимии и биотехнологии протокол № 5 от 18 февраля 2021 г.

Заведующий кафедрой

 / С.А. Башкатов

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, в том числе обновления программного обеспечения и профессиональных баз данных и информационных справочных систем, утверждены на заседании кафедры биохимии и биотехнологии протокол № 1 от «13» сентября 2021 г.

Заведующий кафедрой

 / С.А. Башкатов

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)
4. Фонд оценочных средств по дисциплине
 - 4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.
 - 4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
 - 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
 - 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

Категория (группа) компетенций (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК 1.1. Знает: методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа и синтеза информации; основы системного подхода при решении поставленных задач	Знает теоретические основы биохимии и использует их для изучения жизни и свойств живых объектов, их идентификации
		ИУК 1.2. Умеет: получать новые знания на основе анализа и синтеза информации; собирать и обобщать данные по научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и применять системный подход для решения поставленных задач; определять и оценивать практические последствия возможных решений задачи.	Умеет применять методы наблюдения, биологических объектов в лабораторных условиях
		ИУК 1.3. Владеет: навыками исследования проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявления научных проблем и использования адекватных методов для их решения; формулирования оценочных суждений при решении профессиональных задач	Владеет: - опытом использования исследования макромолекул для анализа качества среды обитания живых организмов
Распространение результатов профессиональной деятельности	ОПК-6. Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности	ОПК-6.1. Знать: принципы проектирования и представления профессиональной и научной информации.	Знать: структуру и свойства биологических макромолекул, методы исследования и анализа биомолекул
		ОПК-6.2. Уметь: оценивать достоверность и значимость полученных результатов, представлять их широкой аудитории.	Уметь использовать биохимические методы анализа для оценки состояния живых объектов

		ОПК-6.3. Владеть: навыками подготовки результатов профессиональной и научной деятельности для их распространения, навыками защиты результатов своей деятельности и аргументированного ведения дискуссии.	Владеть биохимическими методами исследования живых объектов
--	--	---	---

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Биохимия» относится к обязательной части.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

Цели изучения дисциплины: овладение студентами теоретическими знаниями о физико-химических закономерностях функционирования биологических (живых) систем и получение практических навыков и умений для исследования этих систем.

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

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотношенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и формулировка компетенции УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Зачтено»	«Не зачтено»
ИУК 1.1. Знает: методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа и синтеза информации; основы системного подхода при решении поставленных задач	Знает теоретические основы биохимии и использует их для изучения жизни и свойств живых объектов, их идентификации	Обучающийся владеет всеми основополагающими знаниями, выделенными в качестве требований к знаниям в области изучаемой дисциплины; показывает достаточную глубину понимания учебного материала, но возможна недостаточная системность и аргументированность знаний по дисциплине; допускает незначительные неточности в употреблении	Обучающийся имеет разрозненные, неполные знания по изучаемой дисциплине или знания у него практически отсутствуют, не сформированы практические умения и навыки в области профессиональной деятельности.
ИУК 1.2. Умеет: получать новые знания на основе анализа и синтеза информации; собирать и обобщать данные по научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и применять системный подход для решения поставленных задач; определять и оценивать практические последствия возможных решений задачи.	Умеет применять методы наблюдения, биологических объектов в лабораторных условиях		
ИУК 1.3. Владеет: навыками исследования проблем профессиональной деятельности с применением	Владеет: - опытом использования исследования		

анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявления научных проблем и использования адекватных методов для их решения; формулирования оценочных суждений при решении профессиональных задач	макромолекул для анализа качества среды обитания живых организмов	понятийно-категориального аппарата по дисциплине; демонстрирует практические умения и навыки в области деятельности. Освоение знаний/умений/навыков как минимум на удовлетворительном уровне или выше.	
--	---	--	--

Код и формулировка компетенции ОПК-6. Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Зачтено»	«Не зачтено»
ОПК-6.1. Знать: принципы проектирования и представления профессиональной и научной информации.	Знать: структуру и свойства биологических макромолекул, методы исследования и анализа биомолекул	Обучающийся владеет всеми основополагающими знаниями, выделенными в качестве требований к знаниям в области изучаемой дисциплины; показывает достаточную глубину понимания учебного материала, но возможна недостаточная системность и аргументированность знаний по дисциплине; допускает незначительные неточности в употреблении понятийно-категориального аппарата по дисциплине; демонстрирует практические умения и навыки в области деятельности. Освоение	Обучающийся имеет разрозненные, неполные знания по изучаемой дисциплине или знания у него практически отсутствуют, не сформированы практические умения и навыки в области профессиональной деятельности.
ОПК-6.2. Уметь: оценивать достоверность и значимость полученных результатов, представлять их широкой аудитории.	Уметь использовать биохимические методы анализа для оценки состояния живых объектов		
ОПК-6.3. Владеть: навыками подготовки результатов профессиональной и научной деятельности для их распространения, навыками защиты результатов своей деятельности и аргументированного ведения дискуссии.	Владеть биохимическими методами исследования живых объектов		

		знаний/умений/навыков как минимум на удовлетворительном уровне или выше.	
--	--	--	--

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
ИУК 1.1. Знает: методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа и синтеза информации; основы системного подхода при решении поставленных задач	Знает теоретические основы биохимии и использует их для изучения жизни и свойств живых объектов, их идентификации	Тестирование, Контрольная работа
ИУК 1.2. Умеет: получать новые знания на основе анализа и синтеза информации; собирать и обобщать данные по научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и применять системный подход для решения поставленных задач; определять и оценивать практические последствия возможных решений задачи.	Умеет применять методы наблюдения, биологических объектов в лабораторных условиях	Тестирование, Контрольная работа
ИУК 1.3. Владеет: навыками исследования проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявления научных проблем и использования адекватных методов для их решения; формулирования оценочных суждений при решении профессиональных задач	Владеет: - опытом использования исследования макромолекул для анализа качества среды обитания живых организмов	Тестирование, Контрольная работа
ОПК-6.1. Знать: принципы проектирования и представления профессиональной и научной	Знать: структуру и свойства биологических макромолекул, методы исследования и анализа биомолекул	Тестирование, Контрольная работа

информации.		
ОПК-6.2. Уметь: оценивать достоверность и значимость полученных результатов, представлять их широкой аудитории.	Уметь использовать биохимические методы анализа для оценки состояния живых объектов	Тестирование, Контрольная работа
ОПК-6.3. Владеть: навыками подготовки результатов профессиональной и научной деятельности для их распространения, навыками защиты результатов своей деятельности и аргументированного ведения дискуссии.	Владеть биохимическими методами исследования живых объектов	Тестирование, Контрольная работа

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины (*для экзамена*: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10; *для зачета*: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

для зачета:

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

Рейтинг – план дисциплины

Биохимия

направление/специальность 05.03.06 Экология и природопользование
курс 1, семестр 1

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1. Биотехнологические процессы				
Текущий контроль				
Выполнение и защита лабораторных работ	5	2	0	10
Тестирование	15	1	0	15
Рубежный контроль				
Контрольная работа	25	1	0	25
Всего по модулю			0	50
Модуль 2. Биотехнологическое оборудование				
Текущий контроль				
Выполнение и защита лабораторных работ	5	2	0	10
Тестирование	15	1	0	15
Рубежный контроль				
Контрольная работа	25	1	0	25
Всего по модулю			0	50
Поощрительный рейтинг за семестр				
Выступление на научных конференциях, участие в олимпиадах	5	1	0	5
Выполнение индивидуального задания	5	1	0	5
Всего по поощрительному рейтингу			0	10
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
Посещение лекционных занятий	1	9	0	-9
Посещение лабораторных занятий	1	9	0	-9
Посещение практических занятий	1	9	0	-9
Всего по посещаемости			0	-27
ИТОГО			0	110

Экзаменационные билеты

Структура экзаменационного билета:

Экзаменационный билет состоит из трех теоретических вопросов, включенных в программу дисциплины. Каждый вопрос оценивается 10-ю баллами. Таким образом, максимальный балл, который можно получить на экзамене составляет 30 баллов. Баллы, полученные при сдаче экзамена, суммируются с баллами, полученными в ходе семестра.

Программа дисциплины «Биохимия, молекулярная биология»

Предмет, задачи, значение биохимии и молекулярной биологии. История развития, становления, достижения и перспективы биохимии молекулярной биологии. Классификация и характеристика аминокислот. Физико-химические свойства белков. Молекулярная масса. Понятие гидросферы белка и биологической воды. Изоэлектрическая точка. Денатурация и ренатурация. Понятие о нативном белке. Уровни организации белков. Связь структуры и функции белков. Методы определения первичной и высших структур, значение и перспективы этих работ.

Принципы классификации белков. Характеристика классов простых белков. Глобулярные и фибриллярные белки. Понятие о степени асимметрии. Альбумины, глобулины, проламины, гистоны, протамины, негистоновые белки. Локализация, распространение, представители отдельных классов и их биологическая роль.

Сложные белки- протеиды. Белковые компоненты простетические группы сложных белков. Фосфопротеиды, металлопротеиды, ликопротеиды, хромопротеиды, липопротеиды, нуклеопротеиды, их химическая природа и биологическая роль.

Характеристика и биологическая роль, представителей каждого класса белков. Методы выделения и очистки белков. Хроматография, электрофорез, изофокусирование, иммунохимические методы исследования белков.

Нуклеиновые кислоты. История открытия и изучения их строения. Нуклеозиды. Нуклеотиды. Биологический смысл двухспиральности ДНК. Первичная структура и высшие уровни организации ДНК и РНК. Структура свойства и функции основных классов РНК- информационных, рибосомных, транспортных.

Нуклеиновые кислоты органоидов клетки. Углеводы и их канонические и специфические функции в организме. Классификация углеводов. Общая характеристика моносахаридов. Производные моноз. Представители олиго- и полисахаридов. Классификация, строение, свойства, важнейшие представители.

Ферменты. Особенности биологического катализа.

Химическая природа ферментов, одно- двухкомпонентные ферменты. Понятие об активном центре и коферменте.

Механизм действия, специфичность ферментов. Влияние различных факторов на ферментативные процессы в клетке. Классификация, номенклатура и характеристика отдельных классов ферментов. Рибозимы - ферменты небелковой природы. Изоферменты. Энзимодиагностика.

Липиды. Общая характеристика и классификация липидов. Простые и сложные липиды. Жиры (триглицериды), их структура и свойства. Жирные кислоты, их структура и свойства. Классификация и номенклатура. Липоиды и роль в организации клеточных мембран. Фосфолипиды, сфинголипиды, гликолипиды. Стерины, стериды. Простагландины.

Тестирование

Тестирование является одной из форм текущего контроля и позволяет преподавателю проверить сформированный уровень знаний по дисциплине. Тесты могут включать в себя вопросы с множественным выбором.

Каждый из тестовых вариантов включает в себя 10 вопросов, каждый из которых оценивается в 1 балл. В случае частичного или неверно выполненного задания результат ответа признается равным 0. Общий итог тестирования рассчитывается путем суммирования баллов за правильные ответы.

Критерии оценивания

10 баллов ставится, если обучающийся:

- студент дал правильные ответы на 8-10 вопросов теста.
6-8 баллов ставится, если обучающийся:
- студент дал правильные ответы на 6-7 вопросов теста.
3-5 баллов ставится, если обучающийся:
- студент дал правильные ответы на 5 вопросов теста.
0-2 балла ставится, если обучающийся:
- студент дал правильные ответы на 4 или менее вопросов теста.

Критерии оценки:

Защита каждой лабораторной работы оценивается максимально в 10 баллов

- 9-10 баллов выставляется студенту, если выполнил лабораторную работу, контрольное задание, продемонстрировал уверенное владение методикой и устройством прибора. Ответил на все вопросы
- 6-8 баллов выставляется студенту, если выполнил лабораторную работу, контрольное задание, продемонстрировал уверенное владение методикой и устройством прибора. Ответил на все вопросы. При ответе на вопросы допускает негрубые ошибки и неточности.
- 3-5 баллов выставляется студенту, если выполнил лабораторную работу, контрольное задание, продемонстрировал уверенное владение методикой и устройством прибора.
- 0-2 - баллов выставляется студенту, если не выполнил лабораторную работу, контрольное задание.

Примеры тестовых заданий по теме: «Белки»

1. Аминокислотой, которая в водном растворе в большей степени проявляет основные свойства, является ...

1. Аргинин
2. Тирозин.
3. Аспарагин
4. Валин

2. Для обнаружения аминокислот в отдельных порциях растворов после проведения гидролиза белка и их хроматографического разделения используется ...

1. Реакция с нингидрином
2. Биуретовая реакция
3. ксантопротеиновая реакция
4. реакция с реактивом Селиванова

3. Белки, состоящие более чем из одной полипептидной цепи, называются:

1. Полифункциональными.
2. Олигомерными.
3. Полимерными.
4. Синтетическими.

4. Последовательность аминокислотных остатков в полипептидных цепях определяет структуру белка:

1. Третичную.
2. Вторичную.

3. Первичную.

4. Четвертичную.

5. Кроме глицина все аминокислоты входящие в состав белков являются:

1. Левовращающими изомерами
2. Имеют D-конфигурацию
3. Оптически неактивны
4. Имеют L-конфигурацию
5. Являются L- или D-аминокислотами

6. К аминокислотам с гидрофобными радикалами относятся:

1. лейцин
2. валин
3. аспарагиновая кислота
4. лизин
5. аргинин

7. Какие цветные реакции можно использовать для обнаружения белков:

1. биуретовую
2. ксантопротеиновую
3. Миллона
4. Ламберта-Бера

8. Чем определяется пищевая ценность белков?

1. аминокислотным составом
2. наличием заряда белковых молекул
3. возможностью расщепления в ЖКТ
4. порядком чередования аминокислот в молекуле белка
5. молекулярной массой белка

9. Объясните причины появления окраски при положительной нингидриновой реакции.

10. Перечислите незаменимые АК.

11. Напишите образование трипептидов из аланина, фенилаланина и глицина.

Примеры тестовых заданий по теме: «Нуклеиновые кислоты»

1. Какие химические соединения образуются при полном гидролизе нуклеиновых кислот:

1. Пуриновые основания
2. Аденозинтрифосфорная кислота
3. Пентозы
4. Фосфорная кислота

2. Какими связями соединяются между собой моонуклеотиды, создавая линейные полимеры:

1. Ионными
2. 3'5'-фосфодиэфирными;
3. Пирофосфатными
4. Водородными
5. Координационными

3. Какие физические изменения возникают при денатурации ДНК:

1. Изменение спектра поглощения
2. Гипохромный эффект
3. Гиперхромный эффект
4. Увеличение плавучей плотности
5. Увеличение отрицательного угла вращения плоскости поляризации

4. Какой из указанных углеводов входит в состав РНК:

1. альфа-D-рибофураноза
2. Рамноза
3. альфа-D-фруктофураноза
4. альфа-D-2-дезоксирибофураноза
5. альфа-D-галактопираноза

5. Какие из перечисленных соединений являются нуклеозидами:

1. Аденозин
2. 2-дезокситимидин
3. Аденинрибонуклеозидмонофосфат
4. ЦАМФ
5. Цитидин

6. Какие соединения являются дезоксирибонуклеозиддифосфатами:

1. ДГДФ
2. ДАТФ
3. АДФ
4. ДЦТФ

7. Какие аминокислоты принимают участие в биосинтезе пуриновых оснований:

1. Аланин
2. Глицин
3. Аспарагин
4. Лизин
5. Глутамин

8. Какие компоненты необходимы для осуществления начальной стадии белкового синтеза - активации аминокислот:

1. 20 аминокислот, ферменты аминоацил-тРНК-синтетазы, тРНК, АТФ, Mg^{2+}
2. 20 аминокислот, тРНК, ГТФ, Ca^{2+}
3. 20 аминокислот, ферменты аминоацил-тРНК-синтетазы, Mg^{2+}
4. 20 аминокислот, 20 аминоациладенилатов, Mg^{2+}

5. 20 аминокислот, аминоацил-тРНК-синтетезы, АТФ

9. Назовите источники 2 и 8 атомов азота в составе инозиновой кислоты

1. N10-формил-ТГФК
2. N5-N10-метенил-ТГФК
3. аспарагиновая кислота
4. глутаминовая кислота

10. Какой из гистоновых белков не участвует в образовании нуклеосомы

1. H1
2. H2a
3. H2b
4. H3
5. H4

11. Что происходит на стадии посттрансляционной модификации при биосинтезе белка

1. диссоциирует рибосомальный комплекс на большую и малую субъединицы
2. активируется РНК-полимераза для синтеза новой полипептидной молекулы
3. происходят процессы формирования нативной структуры белковой молекулы

12. Как определить в гидролизате НК присутствие фосфатов?

13. Запишите структурную формулу пуринового основания

Примеры тестовых заданий по теме: «Углеводы»

1. Из перечисленных утверждений выберите правильное:

1. Составной компонент целлюлозы - альфа-глюкоза
2. При кислотном гидролизе крахмала образуется мальтоза
3. При действии на мальтозу мальтазы образуется альфа-глюкоза
4. Продуктами гидролиза крахмала и гликогена является галактоза

2. Какие из нижеперечисленных соединений относятся к гомополисахаридам:

1. Крахмал, гликоген
 2. Хондроитинсульфат, гиалуроновая кислота
 3. Целлюлоза, амилопектин
 4. Кератансульфат, гепарин
3. Благодаря какому ферменту глюкоза задерживается в клетке:

1. Гексокиназе
 2. Альдолазе фруктозо-1,6-бисфосфата
 3. Фосфатазе глюкозо-6-фосфата
 4. Мутаротация – это...
1. Изменение удельного вращения при растворении моноз в воде
 2. Образование различных циклических форм моноз
 3. Расщепление олигосахаридов на монозы
 4. Образование различных таутомеров

5. Какой компонент молока нарушает пищеварение у лиц, не переносящих молоко:

1. Сахароза

2. Лактоза
3. Мальтоза
4. Трегалоза
6. Какие функции выполняет целлюлоза в организме человека:

1. Энергетическую
2. Стимуляция перистальтики кишечника
3. Пластическую
4. Контроль мочевинообразования
7. Что является конечным продуктом переваривания крахмала в ЖКТ:

1. бета-D-глюкоза
2. альфа-глюкоза
3. мальтоза
4. трегалоза
8. К какому эффекту приводит фосфорилирование глюкозы гексо- или глюкокиназой:

1. увеличению способности проходить через мембраны и, таким образом, к лучшему поступлению глюкозы в различные клетки
2. снижению метаболической активности глюкозы и облегчению ее депонирования
3. снижению способности глюкозы проникать через цитоплазматические мембраны и, таким образом, задержке глюкозы внутри клетки
9. Где в клетке локализуются ферменты цикла трикарбоновых кислот:

1. в цитозоле
2. в межмембранном пространстве митохондрий
3. в матриксе митохондрий
4. в эндоплазматическом ретикулуме
10. Что обеспечивает значительная разветвленность молекулы гликогена:

1. возможность быстрой мобилизации глюкозы и решение осмотической проблемы
2. уменьшение энергетических затрат при ее синтезе
3. увеличение энергетического выхода при мобилизации глюкозы
11. Какую информацию дает положительная реакция Селиванова.
12. Запишите фрагмент молекулы целлюлозы.

Примеры тестовых заданий по теме: «Липиды»

1. Нейтральные жиры – это...
 1. сложные эфиры этиленгликоля и жирных кислот
 2. сложные эфиры глицерина и жирных кислот
 3. сложные эфиры моноатомных спиртов и жирных кислот
 4. сложные эфиры любых спиртов и жирных кислот
2. Фосфолипиды подразделяются на...
 1. глицерофосфолипиды и сфингофосфолипиды
 2. этиленгликольфосфолипиды и ацетилхолинфосфолипиды
 3. этаноламинфосфолипиды и диацилфосфолипиды
 4. инозитфосфолипиды и сфингофосфолипиды
3. Для оптимального расщепления липидов необходимы...
 1. коагулянты – соли жирных кислот
 2. эмульгаторы – жёлчные кислоты
 3. эмульгаторы - производные глицерина

4. стабилизаторы - производные нуклеотида
4. При β -окислении жирных кислот получается...
 1. ацил-КоА и ацетил-КоА
 2. ацил-КоА
 3. низкомолекулярные кислоты
 4. смесь монокарбоновых и дикарбоновых кислот
5. В одном цикле биосинтеза жирных кислот получают...
 1. ацетил-КоА и малонил-КоА
 2. бутирил-КоА
 3. малонил-КоА
 4. бутирил-КоА и ацетил-КоА
6. Сколько ккал энергии выделяется при расщеплении 1 г. жира?
 1. 3,4 ккал
 2. 4,1 ккал
 3. 9,3 ккал
 4. 17,6 ккал
7. Выберите правильную формулу пальмитиновой кислоты
 1. $C_{15}H_{35}COOH$
 2. $C_{16}H_{35}COOH$
 3. $C_{15}H_{34}COOH$
 4. $C_{17}H_{33}COOH$
 5. $C_{15}H_{31}COOH$
8. Каким образом происходит перенос ацетил-КоА из митохондрий в цитоплазму в ходе синтеза жирных кислот
 1. При участии цитрата
 2. При участии карнитина
 3. При участии глицерофосфатного механизма
 4. Путем активного транспорта с затратой АТФ
 5. В виде малонил-КоА
9. Транспортная форма холестерина из печени в периферические клетки
 1. ЛПНП
 2. хиломикроны
 3. ЛПОНП
 4. ЛПВП
 5. Альбумины
10. Какое азотистое соединение принимает участие в карбоксилировании ацетил-КоА в ходе синтеза жирных кислот

1. биотин
2. карнитин
3. серин
4. креатин
5. карнозин
6. метионин
7. холин

11. Первая реакция на пути метаболических превращений глицерина

1. фосфорилирование
2. восстановление
3. окисление
4. ацилирование
5. метилирование

Контрольная работа

Средство рубежного контроля остаточных знаний и умений, состоящее из трех вопросов или заданий, которые студент должен решить, выполнить. Контрольная работа выполняется письменно на практическом занятии под контролем преподавателя.

Критерии оценивания

За ответы на вопросы студент может получить максимально 15 баллов за 3 вопроса. Каждый ответ на вопрос оценивается отдельно в 5 баллов, после чего все баллы суммируются в итоговую оценку.

- 5 баллов выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответ на теоретические вопрос билет, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов.
- 4 балла выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий.
- 2-3 балла выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами.
- 1 балл выставляется студенту, если ответ студент плохо ориентируется в вопросе, допускает грубые ошибки.
- 0 баллов выставляется студенту, если ответа на вопрос нет.

Вопросы к Контрольной работе

1. Строение, классификация и биологическая роль углеводов.
2. Переваривание и всасывание углеводов в ЖКТ. Виды переваривания, понятие о пищеварительно-транспортном конвейере.
3. Строение и роль клетчатки в пищеварении.
4. Нарушение переваривания и всасывания углеводов. Мальабсорбция. Причины, клинические проявления.
5. Механизм транспорта моносахаридов в клетку: роль гормонов, переносчиков и Na/K-АТФазы.
6. Метаболизм галактозы в норме и при патологии.
7. Метаболизм фруктозы в норме и при патологии.
8. Значение фосфорилирования глюкозы. Характеристика глюкокиназы и гексокиназы. Пути обмена Г6Ф в тканях.
9. Строение и метаболизм гликогена (гликогенез и гликогенолиз). Гормональная регуляция метаболизма гликогена (роль гормонов, цАМФ, ионов Ca^{2+}).

10. Баланс гликогена в организме. Наследственные нарушения обмена гликогена (гликогенозы).
11. Анаэробный гликолиз: молочнокислое брожение. Локализация, реакции, ферменты (классы), регуляция, энергетический баланс, биологическая роль.
12. Анаэробный гликолиз: спиртовое брожение. Локализация, реакции, ферменты (классы), регуляция, и энергетический баланс. Сходство и отличие от молочнокислого брожения.
13. Гликолитическая оксидоредукция и субстратное фосфорилирование в гликолизе. Физиологическое значение.
14. Метаболизм этанола в организме (характеристика АДГ, МЭОС и каталазного путей).
15. Повреждающее действие этанола на организм. Механизмы развития этанольной интоксикации и формирования привыкания.
16. Механизм окислительного декарбоксилирования ПВК. Строение полиферментного комплекса. Физиологическое значение.
17. Аэробный гликолиз: схема, локализация, регуляция и биологическая роль, энергетический баланс.
18. ГНГ. Локализация, реакции, ферменты (классы), регуляция, биологическая роль и энергетический баланс.
19. Субстратное и энергетическое обеспечение ГНГ. Межорганный обмен субстратами (циклы Кори и Фелига).
20. Характеристика ПФП (ПЦ). Локализация, реакции, ферменты (классы), регуляция, биологическая роль.
21. Строение, биологическая роль и схема биосинтеза ГАГ.
22. Нормо-, гипо- и гипергликемия. Причины, механизм возникновения и клинические проявления.
23. Механизм действия и биологическая роль инсулина.
24. Срочный механизм регуляции уровня глюкозы в крови (роль НС и гормонов).
25. Постоянный механизм регуляции уровня глюкозы в крови. Основные гормоны, субстраты.
26. Механизм развития биохимических изменений и осложнений при недостаточности инсулярных эффектов (гипергликемия, глюкозурия, кетоацидоз, гиперосмолярность и др.), их клиническое проявление.
27. Сахарный диабет, виды, принципиальное отличие СД I и II типа.
28. Диагностика сахарного диабета. Техника построения гликемической кривой.
29. Мукополисахаридозы.
30. Роль витаминов (В₁, В₂, РР, липоевой кислоты, HS-КоА и др.) в углеводном обмене.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

Основная литература:

1. Кнорре Д.Г. Биологическая химия : учеб. для хим., биол. и мед. специальностей вузов / Д. Г. Кнорре, С. Д. Мызина .— 3-е изд., испр. — М. : Высшая школа, 2000 .— 480 с. — Библиогр.: с. 466
2. Таганович А. Д. Биологическая химия [Электронный ресурс] : учебник / А. Д. Таганович [и др.].— Минск : Вышэйшая школа, 2013 .— 672 с. — <URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235731&sr=1#>>.

Дополнительная литература:

1. Авдеева Л.В. Биохимия: Учебник / Л.В. Авдеева, Т.Л. Алейникова, Л.Е. Андрианова; Под ред. Е.С. Северина. - М.: ГЭОТАР-МЕД, 2015. - 768 с.
2. Хелдт Г.-В. Биохимия растений [Электронный ресурс]/ Г.-В. Хелдт ; под ред. А.М. Носова, В.В. Чуба— М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011 .— 471с.
3. Шамраев А. В. Биохимия [Электронный ресурс] : учеб.пособие / А. В. Шамраев .— Оренбург : ОГУ, 2014 .— 186 с.
URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=270262&sr=1>>.

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <https://elib.bashedu.ru/>
2. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
3. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <https://biblioclub.ru/>
4. Научная электронная библиотека - elibrary.ru (доступ к электронным научным журналам) - https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp
5. Электронный каталог Библиотеки БашГУ - <http://www.bashlib.ru/catalogi/>
6. Электронная библиотека диссертаций РГБ -<http://diss.rsl.ru/>
7. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. База данных международных индексов научного цитирования SCOPUS - <http://www.gpntb.ru>.
8. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. База данных международных индексов научного цитирования WebofScience - <http://www.gpntb.ru>

Перечень лицензионного программного обеспечения:

1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензия бессрочная.
2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензия бессрочная.
3. Statistica Advanced for Windows v.12 English / v.10 Russian Academic. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензия бессрочная.

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

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
1	2	3
Аудитория № 332	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Оборудование: учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор PanasonicPT-LB78VE, экран настенный Classic Norma.
Аудитория № 232	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Оборудование: учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор PanasonicPT-LB78VE, экран настенный Classic Norma.
Аудитория № 324	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа	Оборудование: учебная мебель, доска, экран на штативе.

Аудитория № 327	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа	Оборудование: учебная мебель, доска, проектор BenQMX525 DLP3200LmXGA13000, экран Classic Solution Norma настенный.
Аудитория № 319	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	Лаборатория ИТ Оборудование: учебная мебель, доска, персональный компьютер: Intel Core i5-3470, 3,2 ГГц, ОЗУ 8,00 ГБ, Windows 7 профессиональная x64, ПЗУ 360 Гб (15 шт.)
Аудитория № 331	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Оборудование: учебная мебель, доска, лабораторный инвентарь, колориметр КФК-2М микроскоп "ЛОМО" Микмед-1, морозильная камера Свияга 106, потенциометр РН-метр 340, спектрофотометр СФ-46, спектрофотометр СФ-121, термостат ТС 1/80 СПУ, центрифуга ОПН 3,02, шкаф вытяжной малый.
Читальный зал №2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде	Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) – 10 шт., неограниченный доступ к электронным БД и ЭБС, количество посадочных мест – 40 Перечень лицензионного программного обеспечения: 1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензия бессрочная. 2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензия бессрочная.

**ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины Биохимия на 1 семестр
очная форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (з.е. / часов)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	20
практических/ семинарских	
лабораторных	20
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,2
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы / курсового проекта	-
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	31,8
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы / курсового проекта	-
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	-

Формы контроля:

Зачет 1 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (Контрольная работа, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР		
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Предмет, задачи, значение биохимии и молекулярной биологии. История развития, становления, достижения и перспективы биохимии и молекулярной биологии	2			5	Подготовка к тестированию	Тестирование
2	Классификация и характеристика аминокислот. Физико-химические свойства белков. Молекулярная масса. Понятие гидросферы белка и биологической воды. Изoeлектрическая точка. Денатурация и ренатурация. Понятие о нативном белке	2			4	Подготовка к контрольной работе	Контрольная работа
3	Уровни организации белков. Связь структуры и функции белков. Фолдинг. Шапероны Принципы классификации белков. Характеристика классов простых белков. Глобулярные и фибриллярные белки.	4		4	4	Подготовка к тестированию	Тестирование
4	Методы выделения и очистки белков. Хроматография, электрофорез, изофокусирование, иммунохимические методы исследования белков.	4		4	4	Подготовка к тестированию	Тестирование

5	Углеводы и их канонические и Специфические функции в организме. Классификация углеводов. Общая характеристика моносахаридов. Производные моноз. Представители олиго-и полисахаридов. Классификация, строение, свойства, важнейшие представители. Гликозидная связь, разновидности. Обмен углеводов (Гликолиз, Пентозофосфатный путь, Глюконеогенез)	4		4	4	Подготовка к тестированию	Тестирование
6	Нуклеотиды. Их строение. Нуклеозиды. АТФ, коферменты, циклические нуклеотиды. Биосинтез и катаболизм пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов.				4	Подготовка к контрольной работе	Контрольная работа
7	Общий путь катаболизма. Энергетический обмен.	2		4	4	Подготовка к тестированию	Тестирование
8	Липиды. Общая характеристика и классификация липидов. Простые и сложные липиды. Жиры (триглицериды), их структура и свойства. Жирные кислоты, их структура и свойства. Классификация и номенклатура. Фосфолипиды, сфинголипиды, гликолипиды. Стерины, стериды. Эйкозаноиды. Бета окисление жирных кислот.	2		4	2,8	Подготовка к контрольной работе	Контрольная работа
	Всего часов:	20		20	31,8		

