

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено:
на заседании кафедры биохимии
и биотехнологии
протокол № 5 от 18 февраля 2021 г.
Зав. кафедрой /  С.А. Башкатов

Согласовано:
Председатель УМК биологического
факультета
 /М.И. Гарипова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

дисциплина Биохимия человека
Вариативная часть

программа магистратуры

Направление подготовки (специальность)
19.04.01 Биотехнология

Направленность (профиль) подготовки
Биотехнология и биоинформатика

Квалификация
Магистр

Для приема 2021 г.

Разработчик (составитель):
профессор кафедры биохимии и
биотехнологии, д.б.н.

 /М.И. Гарипова

Уфа 2021 г.

Составитель: М.И. Гарипова, д.б.н., профессор кафедры биохимии и биотехнологии

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 № 13 от «16» июня 2021 г.

Зав. кафедрой  /С.А. Башкатов

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. 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 с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 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
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
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

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	<u>Знать</u> основополагающие понятия, используемые в области современных проблем науки, техники и технологии, гуманитарных, социальных и экономических наук, в частности основные виды, методы и приемы экономического анализа и управления производством	ОК-3 способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, получать знания в области современных проблем науки, техники и технологии, гуманитарных, социальных и экономических наук	
	<u>Знать</u> принципы работы биотехнологического и научного оборудования	ОПК-1 способностью к профессиональной эксплуатации современного биотехнологического оборудования и научных приборов	
	<u>Знать</u> принципы планирования, организации и проведения научно-исследовательских работ в области биотехнологии; знать методы обработки результатов экспериментов.	ПК-2 способностью проводить анализ научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин с целью научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок	
Умения	<u>Уметь</u> осуществлять поиск, систематизацию и анализ информации в области современных проблем науки, техники и технологии, гуманитарных, социальных и экономических наук, в частности осуществлять сбор и обработку информации для проведения экономического анализа и управления производством; выбирать наиболее эффективные методы и	ОК-3 способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, получать знания в области современных проблем науки, техники и технологии, гуманитарных, социальных и экономических наук	

	приемы анализа		
	<u>Уметь</u> профессионально эксплуатировать современное биотехнологическое оборудование и научные приборы.	ОПК-1 способностью к профессиональной эксплуатации современного биотехнологического оборудования и научных приборов	
	<u>Уметь</u> планировать, организовать и проводить научно-исследовательские работы в области биотехнологии	ПК-2 способностью проводить анализ научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин с целью научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок	
Владения (навыки / опыт деятельности)	<u>Владеть</u> навыками поиска, систематизации и анализа информации в области современных проблем науки, техники и технологии, гуманитарных, социальных и экономических наук; навыками осуществления экономического анализа и управления производством	ОК-3 способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, получать знания в области современных проблем науки, техники и технологии, гуманитарных, социальных и экономических наук	
	<u>Владеть</u> способностью к профессиональной эксплуатации современного биотехнологического оборудования и научных приборов	ОПК-1 способностью к профессиональной эксплуатации современного биотехнологического оборудования и научных приборов	
	<u>Владеть</u> готовностью к планированию, организации и проведению научно-исследовательских работ в области биотехнологии, способностью проводить корректную обработку результатов экспериментов и делать обоснованные заключения и выводы.	ПК-2 способностью проводить анализ научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин с целью научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок	

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Биохимия человека» относится к вариативной части. Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре. Форма контроля – экзамен.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: Современные медицинские биотехнологии, Системы GMP и HACCP в биотехнологии, Методология современной биотехнологии

Целью дисциплины «Биохимия человека» является усвоение студентами основных данных о молекулярных основах биохимической индивидуальности человека. Воспитательное значение курса связано с его ролью в формировании научно-материалистического мировоззрения, познавательной активности студентов, с рассмотрением этических аспектов связанных с биохимией.

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 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:

ОК-3 способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, получать знания в области современных проблем науки, техники и технологии, гуманитарных, социальных и экономических наук

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)	<u>Знать</u> основополагающие понятия, используемые в области современных проблем науки, техники и технологии, гуманитарных, социальных и экономических наук, в частности основные виды, методы и приемы экономического анализа и управления производством	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен приступить по окончании университета к профессиональной деятельности. Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, в основном справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, однако допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ. Задания выполнены более чем наполовину, присутствуют существенные ошибки в выполнении некоторых заданий.	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, в целом успешно, с незначительными ошибками, выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. Правильно, с незначительными ошибками, выполнена большая часть заданий. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом,	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач предусмотренных программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала, способен к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в

Второй этап (уровень)	Уметь осуществлять поиск, систематизацию и анализ информации в области современных проблем науки, техники и технологии, гуманитарных, социальных и экономических наук, в частности осуществлять сбор и обработку информации для проведения экономического анализа и управления производством; выбирать наиболее эффективные методы и приемы анализа		Продемонстрирован слабый уровень владения материалом. Проявлены удовлетворительные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	обучающийся в целом правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач. Проявлены хорошие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий, в целом владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.	ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены отличные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.
Третий этап (уровень)	Владеть навыками поиска, систематизации и анализа информации в области современных проблем науки, техники и технологии, гуманитарных, социальных и экономических наук; навыками осуществления экономического анализа и управления производством				

ОПК-1- способностью к профессиональной эксплуатации современного биотехнологического оборудования и научных приборов

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)	<u>Знать</u> принципы работы биотехнологического и научного оборудования, знать правила безопасной эксплуатации биотехнологического оборудования	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен приступить по окончании университета к профессиональной деятельности. Задания выполнены менее чем наполовину.	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, в основном справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, однако допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, в целом успешно, с незначительными ошибками, выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. Правильно, с незначительными ошибками, выполнена большая часть заданий. Продemonстрирован хороший уровень владения материалом, обучающийся в целом правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач. Проявлены хорошие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий, в целом владеет	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач предусмотренных программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала, способен к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. Правильно выполнены все задания. Продemonстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены отличные способности применять
Второй этап (уровень)	<u>Уметь</u> профессионально эксплуатировать современное биотехнологическое оборудование и научные приборы.	Продemonстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину, присутствуют существенные ошибки в выполнении некоторых заданий. Продemonстрирован слабый уровень владения материалом. Проявлены удовлетворительные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Продemonстрирован хороший уровень владения материалом, обучающийся в целом правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач. Проявлены хорошие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий, в целом владеет	Продemonстрирован хороший уровень владения материалом, обучающийся в целом правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач. Проявлены хорошие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий, в целом владеет
Третий этап (уровень)	<u>Владеть</u> способностью к профессиональной эксплуатации современного биотехнологического оборудования и научных приборов				

				необходимыми навыками и приемами их выполнения.	знания и умения к выполнению конкретных заданий.
--	--	--	--	---	--

ПК-2 готовностью к планированию, организации и проведению научно-исследовательских работ в области биотехнологии, способностью проводить корректную обработку результатов экспериментов и делать обоснованные заключения и выводы

Этап (уровень) освоения компетенци и	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)	<u>Знать</u> принципы планирования, организации и проведения научно-исследовательских работ в области биотехнологии; знать методы обработки результатов экспериментов	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен приступить по окончании университета к профессиональной деятельности. Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, в основном справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, однако допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ. Задания выполнены более чем наполовину, присутствуют существенные ошибки в выполнении некоторых заданий. Продемонстрирован слабый уровень владения материалом. Проявлены удовлетворительные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, в целом успешно, с незначительными ошибками, выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. Правильно, с незначительными	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач предусмотренных программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании,
Второй этап (уровень)	<u>Уметь</u> планировать, организовать и проводить научно-исследовательские работы в области биотехнологии	способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.			

Третий этап (уровень)	<p><u>Владеть</u> готовностью к планированию, организации и проведению научно-исследовательских работ в области биотехнологии, способностью проводить корректную обработку результатов экспериментов и делать обоснованные заключения и выводы.</p>			<p>ошибками, выполнена большая часть заданий. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом, обучающийся в целом правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач. Проявлены хорошие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий, в целом владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.</p>	<p>изложении и использовании учебно-программного материала, способен к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены отличные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.</p>
--------------------------	---	--	--	--	--

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

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Оценочные средства
Знания	<u>Знать</u> основополагающие понятия, используемые в области современных проблем науки, техники и технологии, гуманитарных, социальных и экономических наук, в частности основные виды, методы и приемы экономического анализа и управления производством	ОК-3 способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, получать знания в области современных проблем науки, техники и технологии, гуманитарных, социальных и экономических наук	Выступление на семинаре, Тестирование
	<u>Знать</u> принципы работы биотехнологического и научного оборудования	ОПК-1 способностью к профессиональной эксплуатации современного биотехнологического оборудования и научных приборов	Выступление на семинаре, Тестирование
	<u>Знать</u> принципы планирования, организации и проведения научно-исследовательских работ в области биотехнологии; знать методы обработки результатов экспериментов.	ПК-2 способностью проводить анализ научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин с целью научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок	Выступление на семинаре, Тестирование
Умения	<u>Уметь</u> осуществлять поиск, систематизацию и анализ информации в области современных проблем науки, техники и технологии, гуманитарных, социальных и экономических наук, в частности осуществлять сбор и обработку информации для проведения экономического анализа и управления производством; выбирать наиболее эффективные методы и приемы анализа	ОК-3 способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, получать знания в области современных проблем науки, техники и технологии, гуманитарных, социальных и экономических наук	Выступление на семинаре, Тестирование
	<u>Уметь</u> профессионально эксплуатировать современное биотехнологическое оборудование и научные приборы.	ОПК-1 способностью к профессиональной эксплуатации современного биотехнологического оборудования и научных приборов	Выступление на семинаре, Тестирование
	<u>Уметь</u> планировать, организовать и проводить научно-исследовательские работы в области биотехнологии	ПК-2 способностью проводить анализ научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин с целью научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и	Выступление на семинаре, Тестирование

		технологических разработок	
Владения (навыки / опыт деятельности)	Владеть навыками поиска, систематизации и анализа информации в области современных проблем науки, техники и технологии, гуманитарных, социальных и экономических наук; навыками осуществления экономического анализа и управления производством	ОК-3 способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, получать знания в области современных проблем науки, техники и технологии, гуманитарных, социальных и экономических наук	Выступление на семинаре, Тестирование
	Владеть способностью к профессиональной эксплуатации современного биотехнологического оборудования и научных приборов	ОПК-1 способностью к профессиональной эксплуатации современного биотехнологического оборудования и научных приборов	Выступление на семинаре, Тестирование
	Владеть готовностью к планированию, организации и проведению научно-исследовательских работ в области биотехнологии, способностью проводить корректную обработку результатов экспериментов и делать обоснованные заключения и выводы.	ПК-2 способностью проводить анализ научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин с целью научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок	Выступление на семинаре, Тестирование

При устном выступлении магистранту следует придерживаться регламента, т.е. соблюдать указанное преподавателем время выступления. Как правило, продолжительность выступления с устным ответом на занятии не превышает 7 – 10 минут.

Критерии оценивания

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся:

- дает четкий, полный и правильный ответ по заданным вопросам;
- дает исчерпывающие ответы на дополнительные вопросы преподавателя и аудитории в рамках обсуждения;
- демонстрирует высокий уровень владения материалом по теме ответа и обсуждения, превосходное умение формулировать свою позицию;
- может продемонстрировать связь теории и с практическими проблемами;
- превосходно владеет терминологией.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся:

- дает четкий и полный ответ на практическом занятии, но не достаточно полные ответы на дополнительные вопросы преподавателя и аудитории в рамках обсуждения;
- демонстрирует не столь высокий уровень владения материалом по теме ответа и обсуждения, формулирует свою позицию не достаточно четко, размыто, не может в полной мере отстаивать ее в споре;
- испытывает сложности при демонстрации практических примеров;
- понимает суть используемых терминов.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся:

- дает краткий ответ, не раскрывающий суть вопроса и основные аспекты материала по теме;

- демонстрирует низкий уровень владения материалом по теме ответа и обсуждения, не готов отвечать на дополнительные вопросы, формулирует свою позицию размыто, поверхностно, не может отстоять ее в споре;

- не может подкрепить свой ответ практическими примерами;

- путается в терминах.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся:

- очень слабый ответ по теме, материал не раскрыт,

- не может ответить на дополнительные вопросы по теме или принять участие в обсуждении;

- не видит связи теории с практическими проблемами;

- не владеет терминологией.

Примерные вопросы для выступления на семинарах

1. Основные функции Главного комплекса гистосовместимости человека (ГКГ, МНС).
2. История открытия ГКГ.
3. Роль ГКГ в трансплантационном иммунитете.
4. Генетика Главного комплекса гистосовместимости человека.
5. Структура и функции продуктов МНС 1.
6. Структура и функции продуктов МНС 2.
7. Особенности представления антигенов гликопротеидами ГКС классов 1 и 2.
8. Роль продуктов ГКС в противоопухолевом иммунитете.
9. Роль продуктов ГКС в распознавании запахов и формировании генетического разнообразия.
10. Семейства нейропептидов человека
11. Семейство либеринов и статинов гипоталамуса.
12. Опиоидные пептиды.
13. Тахикинины (на примере вещества Р).
14. Глюкагон-секретины.
15. Мотилин и бомбезины.
16. Нейротензины и семейство меланокортинов.
17. Кинины.
18. Ангиотензины.
19. Эпидемия атипичной пневмонии (Тяжёлый острый респираторный синдром-ТОРС, [англ.](#) SARS) 2002-2003 гг. Этиология заболевания, особенности структуры вируса SARS-CoV, диагностика и лечение заболевания.
20. Особенности эпидемии 2019-2021 гг.
21. Геномы и белки вирусов SARS-CoV и SARS-Cov-2 . Сходство и различия.
22. Белки вирусов SARS-CoV и SARS-Cov-2 . Сходство и различия.
23. Пептидное (иммуоэпитопное) родство S-белка с белками человека и вирусов.
24. Особенности структуры S1 субъединицы S-белка вируса SARS-Cov-2.

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

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся:

- студент дал правильные ответы на 8-10 вопросов теста.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся:

- студент дал правильные ответы на 6-7 вопросов теста.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся:

- студент дал правильные ответы на 5 вопросов теста.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся:

- студент дал правильные ответы на 4 или менее вопросов теста.

Пример тестового задания

1. Трансфер-фактор передает реципиенту способность реагировать на антиген, формируя:
 1. реакцию гиперчувствительности замедленного типа
 2. специфические антитела класса G
 3. клетки памяти
 4. специфические антитела класса A

2. Основные виды кровозаменителей:
 1. кристаллоидные
 2. белковые
 3. коллоидные
 4. полисахаридные

3. При электрофорезе белки сыворотки крови разделяются на фракции:
 1. альбумин, альфа-1-глобулин, альфа-2-глобулин, гамма-глобулин
 2. альбумин, альфа-1-глобулин, альфа-2-глобулин, бета-1-глобулин, бета-2-глобулин, гамма-глобулин
 3. альбумин, бета-1-глобулин, бета-2-глобулин, гамма-глобулин

4. альбумин крови выполняет функции:
 1. структурную
 2. транспортную
 3. информационную
 4. регуляторную

5. Раствор Рингера способен восстановить:
 1. онкотическое давление крови;
 2. осмотическое давление крови;
 3. фракционный состав белков крови;

4. газотранспортную функцию крови;
6. Метод Кона - это:
1. метод фракционирования белков плазмы крови риванолом;
 2. метод фракционирования белков плазмы крови нейтральными солями;
 3. метод фракционирования белков плазмы крови этанолом;
 4. метод фракционирования белков плазмы крови ацетоном;
7. Альбумин крови имеет молекулярный вес:
1. 50 000 Д
 2. 65 000 Д
 3. 80 000 Д
 4. 100 000 Д
8. Для создания пассивного иммунитета применяются препараты:
1. донорского альбумина
 2. донорского гамма-глобулина
 3. поливитамины
 4. антиоксиданты
9. К коллоидным кровозаменителям относятся:
1. физиологический раствор;
 2. полиглюкин;
 3. раствор Кребса – Рингера;
 4. поливинилпирролидон;
10. Какие препараты чаще применяются для восстановления объема крови?
1. Донорская кровь;
 2. Кровозаменители;
 3. Изотонический раствор глюкозы

Экзаменационные вопросы

- 1) Химический состав клеток.
- 2) Свойства воды. Роль воды в клетке и организме.
- 3) Минеральные соли. Функции анионов и катионов в клетке и организме.
- 4) Соединения углерода – основа клеточной химии. Принципы организации макромолекул.
- 5) Структура и классификация аминокислот. Физико-химические свойства аминокислот.
- 6) Свойства пептидной связи. Полипептидная теория.
- 7) Классификация белков, представители. Химические связи белковых молекул. Уровни структурной организации белковых макромолекул.
- 8) Физико-химические свойства белков. Денатурация белков. Биологические функции белков.
- 9) Общая характеристика углеводов. Биологические функции углеводов.
- 10) Моносахариды: номенклатура, строение. Физико-химические свойства моносахаридов.
- 11) Олигосахариды. Резервные и структурные полисахариды.
- 12) Общая характеристика липидов. Классификация липидов. Биологические свойства липидов.
- 13) Простые липиды: особенности строения, представители.
- 14) Сложные липиды: особенности строения, представители.

- 15) Общая характеристика нуклеиновых кислот. Структура и функции дезоксирибонуклеиновых и рибонуклеиновых кислот.
- 16) Свойства ферментов. Строение ферментов. Классификация и номенклатура ферментов.
- 17) Внутриклеточное распределение ферментов. Механизм действия ферментов.
- 18) Основы ферментативной кинетики. Ингибиторы ферментов. Активаторы ферментов. Регуляция активности ферментов.
- 19) Общая характеристика витаминов. Классификация витаминов. Витамины, растворимые в жирах. Витамины, растворимые в воде.
- 20) Общая характеристика гормонов. Клетки-мишени. Рецепторы гормонов.
- 21) Классификация гормонов. Биологические свойства гормонов. Гормоны центральных желез. Гормоны периферических эндокринных желез.
- 22) Общая характеристика биологических мембран. Биологические функции мембран.
- 23) Строение биологических мембран. Свойства биологических мембран. Механизмы мембранного транспорта.
- 24) Биологическое окисление. Окислительное фосфорилирование. Митохондрии как внутриклеточные энергетические центры.
- 25) Организация дыхательной цепи транспорта электронов. Свободное окисление. Генерация свободных радикалов. Защита от активных форм кислорода.
- 26) Превращения углеводов в процессе пищеварения. Внутриклеточный обмен углеводов.
- 27) Гликолиз – центральный путь катаболизма глюкозы. Гликогенолиз. Регуляция гликолиза и гликогенолиза.
- 28) Брожение. Пентозомонофосфатный путь. Аэробное окисление углеводов.
- 29) Окислительное декарбоксилирование пирувата. Цикл трикарбоновых кислот. Баланс АТФ в ЦТК. Регуляция цикла трикарбоновых кислот.
- 30) Биосинтез глюкозы (глюконеогенез). Регуляция глюконеогенеза. Биосинтез гликогена (гликогеногенез). Биосинтез углеводов из двухуглеродных соединений (ацетилКоА).
- 31) Общие принципы регуляции углеводного обмена. Нарушение углеводного обмена.
- 32) Переваривание и всасывание липидов пищи. Транспорт липидов. Липопротеины плазмы крови. Внутриклеточный обмен липидов.
- 33) Кетоновые тела: биосинтез, биологическая роль. Пути нейтрализации аммиака.
- 34) Биосинтез липидов. Регуляция липидного обмена. Нарушение липидного обмена.
- 35) Переваривание белков. Транспорт аминокислот через мембраны.
- 36) Внутриклеточный обмен аминокислот. Внутриклеточный протеолиз. Катаболизм аминокислот.
- 37) Биосинтез аминокислот. Нарушение белкового обмена. Деструкция нуклеиновых кислот.
- 38) Биосинтез нуклеотидов. Регуляция биосинтеза пиримидиновых и пуриновых нуклеотидов.
- 39) Синтез ДНК (репликация). Синтез РНК (транскрипция). Синтез белка (трансляция). Регуляция синтеза белка.
- 40) Катаболизм и анаболизм: взаимосвязь и особенности. Основные аспекты регуляции метаболизма.

Пример экзаменационного билета

Утверждено
На заседании кафедры

**БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

Дисциплина **Биохимия человека**

Экзаменационный билет № 1

1. Основные результаты программы «Геном человека».
2. Роль нейропептидов в определении уникальности человека.
3. Биологическое значение белков гистосовместимости человека.

Критерии оценки:

- **отлично** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов предмета. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы;

- **хорошо** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном все вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности.

- **удовлетворительно** выставляется студенту, если при ответе на вопросы билета студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основного материала. Вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос.

- **неудовлетворительно** выставляется студенту, если ответ на вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и терминов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний на практике. 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. Суханова Г.А., Спирина Л.В., Кузьменко Д.И., Акбашева О.Е. Медицинская биохимия: принципы измерительных технологий в биохимии: учебное пособие. - Сибирский государственный медицинский университет. 2018
<https://e.lanbook.com/search?query=%D0%9C%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D1%86%D0%B8%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F%20%D0%B1%D0%B8%D0%BE%D1%85%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D1%8F>

Дополнительная литература:

1. Васильева С.В., Конопатов Ю.В. Клиническая биохимия
Издательство "Лань". 2017. - 188 С. <https://e.lanbook.com/book/92624>

2. Канская Н.В., Серебров В.Ю., Зима А.П., Черногорюк Г.Э., Жуйкова Н.А., Скурихина В.Е., Решетников В.И. Сборник тестовых заданий по клинической биохимии: учебное пособие

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

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.

1. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>
2. <http://www.rcsb.org/pdb/home/home.do>
3. <http://www.uniprot.org/>
4. <https://www.nlm.nih.gov/bsd/pmresources.html>-MedLine
5. <http://www.cellbio.com/>
6. http://www.biochemistry.ru/biohimija_severina/B5873Content.html
7. Элементы. Сайт новостей фундаментальной науки: <http://elementy.ru/news>
8. MedUniver. Анатомия человека. <http://meduniver.com/Medical/Anatom/>
9. Анатомия человека. Медицинский сайт. <http://www.aopma.ru>
10. Анатомические препараты - http://www.anatomka.odmu.edu.ua/museum_main.htm
11. <http://physiology.sgu.ru>
12. http://www.libedu.ru/1_d/chencovyu_s/vvedenie_v_kletochnuyu_biologiyu.html
13. <http://www.biotechnolog.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	Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор PanasonicPT-LB78VE, экран настенный ClassicNorma.
Аудитория № 232	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор PanasonicPT-LB78VE, экран настенный ClassicNorma.
Аудитория № 324	Учебная аудитория для проведения	Учебная мебель, доска, экран на штативе

	занятий семинарского типа	
Аудитория № 327	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа	Учебная мебель, доска, проектор BenQMX525 DLP3200LmXGA13000, экран ClassicSolutionNorma настенный.
Аудитория № 329	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа	Учебная мебель, доска, лабораторный инвентарь, термостат TCO 1/80 СПУ охлаждающий, центрифуга ОПН 3М, магнитная мешалка ММ-4, шкаф вытяжной – 2 шт.
Аудитория № 328	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа	Оборудование: учебная мебель, доска, лабораторный инвентарь, весы VIC, колориметр КФК УХЛ 4.2, концентрат центробежный Centri Var Solvent System Labconco, ферментер, холодильник бытовой Бирюса, шкаф вытяжной – 2 шт.
Аудитория № 321 Лаборатория молекулярной биотехнологии	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа	Учебная мебель, лабораторный инвентарь, учебно-наглядные пособия, рН-метр ST2100-F, дозатор (пипетка) переменного объема ЛАЙТ – 10 шт., автоклав 23л МК, Tuttnauer, амплификатормногоканальный "Терцик", аппарат для геле-электрофореза, бокс микробиологической безопасности БМБ-"Ламинар-С"-1,2, весы HL-200, видеоокулярTourCam 5.1 МП, TourTek, 2 кВт 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", центрифуга MiniSpinEppendorf, шейкер LOIPLS-110, шкаф вытяжной лабораторный ШВ-1,3-Ламинар-С.
Аудитория № 319 Лаборатория ИТ	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель, доска, персональный компьютер: IntelCore i5-3470, 3,2 ГГц, ОЗУ 8,00 ГБ, Windows 7 профессиональная x64, ПЗУ 360 Гб (15 шт.)
Аудитория № 327	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Учебная мебель, доска, проектор BenQMX525 DLP3200LmXGA13000, экран ClassicSolutionNorma настенный.
Аудитория № 318б	Учебная аудитория	Учебная мебель, лабораторный

	для проведения групповых и индивидуальных консультаций	инвентарь, шкаф вытяжной
		<p>Перечень лицензионного программного обеспечения:</p> <p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензия бессрочная.</p> <p>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензия бессрочная.</p> <p>3. Statistica Advanced for Windows v.12 English / v.10 Russian Academic. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензия бессрочная.</p>
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	<p>Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) – 10 шт., неограниченный доступ к электронным БД и ЭБС, количество посадочных мест – 40.</p> <p>Перечень лицензионного программного обеспечения:</p> <p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензия бессрочная.</p> <p>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензия бессрочная.</p>

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Биохимия человека» на 3 семестр
очно-заочная

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	3/108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	47,2
лекций	10
практических/ семинарских	18
лабораторных	18
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	1,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	24,8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	36

Формы контроля:

Экзамен 3 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.	История и результаты программы «Геном человека».	4	6	6	5	Основная литература: 1 Дополнительная литература: 1,2	Подготовка к семинару	Выступление на семинаре
2.	Основные функции Главного комплекса гистосовместимости человека (ГКГ, МНС). История открытия ГКГ. Роль ГКГ в трансплантационном иммунитете. Генетика Главного комплекса гистосовместимости человека. Структура и функции продуктов МНС Структура и функции продуктов МНС	2	4	4	5	Основная литература: 1,2 Дополнительная литература: 3,4	Подготовка к тесту	Тестирование
3.	Особенности представления антигенов гликопротеидами ГКС классов 1 и 2. Роль продуктов ГКС в противоопухолевом иммунитете. Роль продуктов ГКС в распознавании запахов и формировании генетического разнообразия.	2	4	4	5	Основная литература: 1,2 Дополнительная литература: 3,4	Подготовка к семинару	Семинар
4.	Семейства нейропептидов человека					Основная	Подготовка к	Тестирование

Семейство либеринов и статинов гипоталамуса. Опиоидные пептиды. Тахикинины (на примере вещества Р). Глюкагон-секретины. Мотилин и бомбезины. Нейротензины и семейство меланокортинов. Кинины. Ангиотензины.	2	4	4	9,8	литература: 1,2 Дополнительная литература: 3,4	тесту	
Всего часов:	10	18	18	24,8			

