

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено:
на заседании кафедры биохимии
и биотехнологии
протокол № 15 от 15 июня 2018 г.

Зав. кафедрой  /Р.Г. Фархутдинов

Согласовано:
Председатель УМК биологического
факультета

 /И.А. Шпирная

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Медицинская биохимия

Базовая

программа бакалавриата

Направление подготовки (специальность)
19.03.01 Биотехнология

Направленность (профиль) подготовки
Молекулярная биотехнология

Квалификация
Бакалавр

Для приема 2018 г.

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

 /М.И. Гарипова

Уфа 2018 г.

Составитель: М.И. Гарипова, доктор биологических наук, профессор кафедры биохимии и биотехнологии

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры биохимии и биотехнологии № 15 от 15 июня 2018 г.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры биохимии и биотехнологии: обновлены программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы, протокол № 15 от 25 апреля 2019 г.

Заведующий кафедрой



/ Р.Г. Фархутдинов

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____, протокол № ____ от « ____ » _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой

_____ / _____ Ф.И.О./

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____, протокол № ____ от « ____ » _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой

_____ / _____ Ф.И.О./

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы
3. Содержание рабочей программы
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
 - 4.3. *Рейтинг-план дисциплины*
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 (с ориентацией на карты компетенций)

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

Результаты обучения ¹		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	<u>Знать</u> принципы получения хранения обработки и анализа информации, а также её представления в необходимом виде.	ОПК-1 - способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.	
	<u>Знать</u> принципы знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы.	ОПК-3- способность использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы.	
	<u>Знать</u> принципы работы с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности.	ПК-8 - способность работать с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности	
Умения	<u>Уметь</u> оперировать основными положениями и терминами информационных технологий. <u>Уметь</u> применять представлять данные в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий. <u>Уметь</u> анализировать информацию из	ОПК-1 - способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с	

¹Должны соответствовать картам компетенций.

	различных источников и баз данных.	использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.	
	<p><u>Уметь</u> оперировать знаниями о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы;</p> <p><u>Уметь</u> применять знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы;</p> <p><u>Уметь</u> анализировать данные результатов исследований с помощью знаний о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы;</p>	ОПК-3- способность использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы.	
	<p><u>Уметь</u> оперировать знаниями о работе с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности.</p> <p><u>Уметь</u> применять знания о систематизации и обобщения информации о работе с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности.</p> <p><u>Уметь</u> анализировать данные результатов систематизации и обобщения информации по работе с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности.</p>	ПК-8 - способность работать с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности	
Владения (навыки / опыт деятельности)	<p><u>Владеть</u> понятийным и терминологическим аппаратом информационных, компьютерных и сетевых технологий.</p> <p><u>Владеть</u> методами анализа и оценки информации из различных источников и баз данных состояния живых систем.</p>	ОПК-1 - способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных,	

		компьютерных и сетевых технологий.	
	<p><u>Владеть</u> _____ понятийным и терминологическим аппаратом знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы;</p> <p><u>Владеть</u> методами анализа и оценки информации с помощью знаний о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы;</p>	ОПК-3- способность использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы.	
	<p><u>Владеть</u> _____ понятийным и терминологическим аппаратом работы с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности.</p> <p><u>Владеть</u> методами анализа и оценки информации систематизации и обобщения информации по работе с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности.</p>	ПК-8 - способность работать с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности	

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Медицинская биохимия» относится к базовой части, модуль Основы биохимии и молекулярной биологии.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре. Форма контроля – зачет, реферат.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: физики, химии, статической биохимии, биофизики.

Целью освоения дисциплины «Медицинская биохимия» является усвоение студентами основных достижений в области производства медицинских препаратов. Воспитательное значение курса с его ролью в формировании научно-материалистического мировоззрения, познавательной активности студентов, с рассмотрением этических аспектов связанных с биохимией. Изучение дисциплины проводится в рамках основной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки - 19.03.01 Биотехнология, и направлено на подготовку обучающихся к производственно-технологической, организационно-управленческой, проектной и научно-исследовательской деятельности.

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:

ОПК-1 - способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		2 («Не зачтено»)	3 («Зачтено»)
Первый этап (уровень)	<u>Знать</u> принципы получения хранения обработки и анализа информации, а также её представления в необходимом виде	Объем владения навыками на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем владения навыками от 60 до 110 баллов от требуемых
		Объем владения навыками на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем владения навыками от 60 до 110 баллов от требуемых
		Объем владения навыками на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем владения навыками от 60 до 110 баллов от требуемых
Второй этап (уровень)	<u>Уметь</u> оперировать основными положениями и терминами информационных технологий	Объем владения навыками на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем владения навыками от 60 до 110 баллов от требуемых

	<u>Уметь</u> применять представлять данные в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий <u>Уметь</u> анализировать информацию из различных источников и баз данных	Объем владения навыками на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем владения навыками от 60 до 110 баллов от требуемых
		Объем владения навыками на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем владения навыками от 60 до 110 баллов от требуемых
Третий этап (уровень)	<u>Владеть</u> понятийным и терминологическим аппаратом информационных, компьютерных и сетевых технологий. <u>Владеть</u> методами анализа и оценки информации из различных источников и баз данных состояния живых систем	Объем владения навыками на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем владения навыками от 60 до 110 баллов от требуемых

ОПК-3- способность использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы.

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		2 («Не зачтено»)	3 («Зачтено»)
Первый этап (уровень)	<u>Знать</u> принципы знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы.	Объем владения навыками на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем владения навыками от 60 до 110 баллов от требуемых
		...	
Второй этап (уровень)	0. <u>Уметь</u> оперировать знаниями о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы; 1. <u>Уметь</u> применять знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы; <u>Уметь</u> анализировать данные результатов исследований с помощью знаний о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы;	Объем владения навыками на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем владения навыками от 60 до 110 баллов от требуемых

Третий этап (уровень)	<p><u>Владеть</u> понятийным и терминологическим аппаратом знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы;</p> <p><u>Владеть</u> методами анализа и оценки информации с помощью знаний о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы</p>	Объем владения навыками на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем владения навыками от 60 до 110 баллов от требуемых
-----------------------	--	--	--

ПК-8 - способность работать с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности.

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		2 («Не зачтено»)	3 («Зачтено»)
Первый этап (уровень)	<u>Знать</u> принципы работы с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности.	Объем владения навыками на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем владения навыками от 60 до 110 баллов от требуемых
		...	
Второй этап (уровень)	<p>2. <u>Уметь</u> оперировать знаниями о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы;</p> <p>3. <u>Уметь</u> применять знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы;</p> <p><u>Уметь</u> анализировать данные результатов исследований с помощью знаний о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы;</p>	Объем владения навыками на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем владения навыками от 60 до 110 баллов от требуемых

Третий этап (уровень)	<p><u>Владеть</u> понятийным и терминологическим аппаратом работы с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности.</p> <p><u>Владеть</u> методами анализа и оценки информации систематизации и обобщения информации по работе с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности.</p>	Объем владения навыками на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем владения навыками от 60 до 110 баллов от требуемых
-----------------------	--	--	--

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

Шкалы оценивания:

для зачета:

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

Для оценки степени сформированности каждой компетенции применяется тестирование.

При оценке степени сформированности компетенции используются следующие критерии:

от 40 до 59% - начальный (пороговый) уровень овладения компетенцией;

от 60 до 79 % - базовый уровень;

от 80 до 110 % - повышенный (продвинутый) уровень сформированности компетенции.

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	<p><u>Знать</u> принципы получения хранения обработки и анализа информации, а также её представления в необходимом виде.</p> <p><u>Знать</u> принципы знания о</p>	<p>ОПК-1 - способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.</p> <p>ОПК-3- способность</p>
		<p>Контрольная работа, Выступление на семинаре, Тестирование</p> <p>Контрольная</p>

	<p>современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы.</p>	<p>использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы.</p>	<p>работа, Выступление на семинаре, Тестирование</p>
	<p><u>Знать</u> принципы работы с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности.</p>	<p>ПК-8 - способность работать с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности</p>	<p>Контрольная работа, Выступление на семинаре, Тестирование</p>
Умения	<p>4. <u>Уметь</u> оперировать основными положениями и терминами информационных технологий.</p> <p>5. <u>Уметь</u> применять представлять данные в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.</p> <p>6. <u>Уметь</u> анализировать информацию из различных источников и баз данных.</p>	<p>ОПК-1 - способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.</p>	<p>Контрольная работа, Выступление на семинаре, Тестирование</p>
	<p>7. <u>Уметь</u> оперировать знаниями о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы;</p> <p>8. <u>Уметь</u> применять знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы;</p> <p>9. <u>Уметь</u> анализировать данные результатов исследований с помощью знаний о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении</p>	<p>ОПК-3- способность использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы.</p>	<p>Контрольная работа, Выступление на семинаре, Тестирование</p>

	<p>вещества для понимания окружающего мира и явлений природы;</p> <p>0. <u>Уметь</u> оперировать знаниями в работе с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности.</p> <p>1. <u>Уметь</u> применять знания осистематизации и обобщения информации в работе с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности.</p> <p>2. <u>Уметь</u> анализировать данные результатов систематизации и обобщения информации по работе с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности.</p>		
Владения (навыки / опыт деятельности)	<p><u>Владеть</u> понятийным и терминологическим аппаратом информационных, компьютерных и сетевых технологий.</p> <p>0. <u>Владеть</u> методами анализа и оценки информации из различных источников и баз данных состояния живых систем.</p>	ОПК-1 - способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.	Контрольная работа, Выступление на семинаре, Тестирование
	<p>1. <u>Владеть</u> понятийным и терминологическим аппаратом знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы;</p> <p>2. <u>Владеть</u> методами анализа и оценки информации с помощью знаний о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания</p>	ОПК-3- способность использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы.	Контрольная работа, Выступление на семинаре, Тестирование

	окружающего мира и явлений природы;		
	3. Владеть понятийным и терминологическим аппаратом работы с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности.	ПК-8 - способность работать с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности	Контрольная работа, Выступление на семинаре, Тестирование
	4. Владеть методами анализа и оценки информации систематизации и обобщения информации по работе с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности.		

4.3. Рейтинг-план дисциплины

Рейтинг–план дисциплины представлен в приложении 2.

Вопросы для семинаров (1-5 баллов)

Занятие № 1.....

1. Типы укладок белковой цепи во вторичную структуру. Супервторичная структура. Доменная организация белков.
2. Современные представления о механизмах формирования третичной структуры белков.
3. Взаимодействие белков с лигандами.
4. Денатурация и ренатурация белков, роль шаперонов в этом процессе.
5. Ферменты, классификация и структура. Изоферменты.
6. Механизм ферментативного катализа.
7. Методы количественного определения белков
8. Методы анализа белковых структур.
9. Функции белков.
10. Кодирование информации о структуре белка. Адапторная функция транспортных НК.

Занятие №2

1. Классификация углеводов
2. Функции углеводов в организме человека
3. Классификация негидролизуемых углеводов- моносахаридов.
4. Виды изомерии углеводов. Циклические формы моносахаридов и механизм их образования.
5. Физическо-химические свойства моносахаридов.
6. Механизм образования и виды гликозидной связи.
7. Классификация гидролизуемых углеводов – олиго- и полисахаридов.
8. Основные биологически значимые дисахариды и их структура.

9. Физические и химические свойства полисахаридов
10. Биологическое значение гомополисахаридов. Структура крахмала и гликогена.
11. Структура, примеры и биологическое значение гетерополисахаридов. Структура и биологическое значение хондроитинсульфата, гиалуроновой кислоты, гепарина.
12. Энергетическая функция углеводов. Макроэргические соединения организма человека

Занятие №3

1. Структура нуклеотида, отличия дезоксирибонуклеотидов и рибонуклеотидов.
2. Азотистые основания, структура, комплементарные взаимодействия.
3. Первичная структура нуклеиновых кислот, фосфодиэфирная связь. Ферментативный, кислотный и щелочной гидролиз нуклеиновых кислот.
4. Вторичная структура ДНК. Распределение заряда в молекуле ДНК.
5. Виды РНК и их пространственная структура.
6. Уровни спирализации ДНК в хроматине (третичная структура ДНК).
7. Эухроматин и гетерохроматин. Биологическое значение формирования тканеспецифического гетерохроматина.
8. Структура метафазной хромосомы.
9. Фракции ДНК эукариотической клетки. Облигатные и факультативные элементы генома. Мобильные элементы.
10. Роль циклин - зависимых киназ в регуляции клеточного цикла. Контрольные точки клеточного цикла. Белки p53 и p21.
11. Реакции матричного синтеза (примеры, основные признаки этого типа реакций).
12. Редупликация ДНК. Основные стадии

Критерии оценки ответа на семинаре(в баллах):

1- 4 баллов выставляется студенту, если тема раскрыта в основном, отсутствуют необходимые подробности

5-8 баллов выставляется студенту, если тема раскрыта хорошо, с необходимыми фактическими данными

9-10 баллов выставляется студенту, если тема раскрыта отлично, с применением самостоятельно найденного фактического материала и самостоятельными рассуждениями и выводами.

Задания для контрольной работы

Контрольная работа №1

Тема: Белковый обмен

1. Типы укладок белковой цепи во вторичную структуру. Супервторичная структура. Доменная организация белков.
2. Современные представления о механизмах формирования третичной структуры белков.
3. Взаимодействие белков с лигандами.
4. Денатурация и ренатурация белков, роль шаперонов в этом процессе.
5. Ферменты, классификация и структура. Изоферменты.
6. Механизм ферментативного катализа.

Контрольная работа №2

Тема: Углеводный обмен

1. Классификация углеводов
2. Функции углеводов в организме человека
3. Классификация негидролизуемых углеводов- моносахаридов.
4. Виды изомерии углеводов. Циклические формы моносахаридов и механизм их образования.
5. Физическо-химические свойства моносахаридов.
6. Механизм образования и виды гликозидной связи.
7. Классификация гидролизуемых углеводов – олиго- и полисахаридов.
8. Основные биологически значимые дисахариды и их структура.
9. Физические и химические свойства полисахаридов
10. Биологическое значение гомополисахаридов. Структура крахмала и гликогена.

Контрольная работа №3

Тема: Липидный и нуклеиновый обмен

1. Структура нуклеотида, отличия дезоксирибонуклеотидов и рибонуклеотидов.
2. Азотистые основания, структура, комплементарные взаимодействия.
3. Первичная структура нуклеиновых кислот, фосфодиэфирная связь. Ферментативный, кислотный и щелочной гидролиз нуклеиновых кислот.
4. Вторичная структура ДНК. Распределение заряда в молекуле ДНК.
5. Виды РНК и их пространственная структура.
6. Уровни спирализации ДНК в хроматине (третичная структура ДНК).
7. Эухроматин и гетерохроматин. Биологическое значение формирования тканеспецифического гетерохроматина.
8. Структура метафазной хромосомы.

Описание методики оценивания контрольной работы:

Максимальное количество баллов соответствует числу вопросов контрольной работы

Критерии оценки каждого вопроса (в баллах):

0-0, 4 балла выставляется студенту, если тема раскрыта в основном, отсутствуют необходимые подробности

0,5-0,8 балла выставляется студенту, если тема раскрыта хорошо, с необходимыми фактическими данными

0, 9-1 балл выставляется студенту, если тема раскрыта отлично, с применением самостоятельно найденного фактического материала и самостоятельными рассуждениями и выводами.

Баллы, выставленные за каждый вопрос, суммируются.

Пример тестового задания

1. Положительным зарядом в радикале обладает аминокислота:

- 1 аспарагиновая
- 2 глутаминовая
- 3 лизин
- 4 аланин

2. Серосодержащие аминокислоты:

- 1 метионин
 - 2 лизин
 - 3 валин
 - 4 цистеин
3. Гидрофильные аминокислоты:
- 1 глутаминовая
 - 2 лизин
 - 3 фенилаланин
 - 4 аспарагиновая
4. Изоэлектрическая точка белка зависит от:
- 1 наличия гидратной оболочки
 - 2 суммарного заряда
 - 3 наличия водородных связей
 - 4 наличия спиральных участков в молекуле
5. Биуретовая реакция будет положительной для:
- 1 простых белков
 - 2 аланина
 - 3 трипептидов
 - 4 раствора аминокислот
6. Олигомерные белки:
- 1 проходят через полупроницаемую мембрану
 - 2 не содержат α -спиральных участков
 - 3 состоят из нескольких полипептидных цепей
 - 4 не обладают четвертичной структурой
7. Денатурация белка всегда сопровождается
- 1 нарушением третичной структуры белка
 - 2 гидролизом пептидных связей
 - 3 появлением окраски
 - 4 потерей нативных биологических свойств
8. Третичную структуру белков стабилизируют связи:
- 1 сложноэфирные
 - 2 гидрофобные
 - 3 ионные
 - 4 дисульфидные
9. Молекулярную массу белков можно определить:
- 1 по аминокислотному составу
 - 2 ионообменной хроматографией
 - 3 колориметрически
 - 4 гель-фильтрацией
10. Альбумины растворимы в:
- 1 дистиллированной воде
 - 2 фосфатном буфере, рН=6,8
 - 3 полунасыщенном растворе сульфата аммония
 - 4 насыщенном растворе сульфата аммония
11. Неокрашенный белок
- 1 пепсин
 - 2 каталаза
 - 3 миоглобин
 - 4 гемоглобин

12. Фермент амилаза относится к:
- 1 оксидоредуктазам
 - 2 гидролазам
 - 3 лиазам
 - 4 изомеразам
13. Один катал – это:
- 1 количество фермента, катализирующее образование 1 моль продукта в секунду при стандартных условиях
 - 2 количество молекул субстрата, превращающихся на 1 молекуле фермента за 1 секунду
 - 3 число единиц активности фермента, приходящееся на 1 мг белка в препарате фермента
 - 4 количество фермента, вызывающее превращение 1 мкмоль субстрата в минуту при стандартных условиях
14. К классу оксидоредуктаз не относится фермент:
- 1 каталаза
 - 2 пероксидаза
 - 3 холинэстераза
 - 4 лактатдегидрогеназа
15. Скорость ферментативной реакции повышается при:
- 1 уменьшении температуры
 - 2 увеличении количества фермента
 - 3 недостатке кофермента
 - 4 добавлении специфического активатора
16. Ферменты увеличивают скорость реакции:
- 1 повышая энергию активации реакции
 - 2 уменьшая изменение свободной энергии (ΔG) в ходе реакции
 - 3 понижая энергию активации реакции
 - 4 изменяя константу равновесия реакции
17. Нуклеотидом является:
- 1 аденин
 - 2 аденозингидролаза
 - 3 прион
 - 4 аденозинмонофосфат
18. Участку ДНК - ГТАЦАГ будет комплементарна последовательность РНК
- 1 ЦУГУАЦ
 - 2 ЦАУГУЦ
 - 3 ЦТГТАЦ
 - 4 ЦАТГТЦ
19. Чем отличаются разные типы РНК?
- 1 первичной структурой
 - 2 молекулярной массой
 - 3 последовательностью нуклеотидов
 - 4 функциями в клетке
20. Стероидами являются:
- 1 половые гормоны
 - 2 глюкокортикоиды
 - 3 холестерин
 - 4 трийодтиронин

Темы рефератов

1. Главные компоненты клетки. Белки, их химическая природа и биологическая роль.
2. Аминокислоты, общая формула молекулы. Функциональные группы.
3. Полярные и неполярные аминокислоты
4. Природные аминокислоты и их классификация.
5. Алифатические аминокислоты.
6. Моноаминодикарбоновые аминокислоты.
7. Диаминомонокарбоновые аминокислоты.
8. Оксиаминокислоты.
9. Серосодержащие аминокислоты.
10. Ароматические аминокислоты.
11. Физические и химические свойства аминокислот.
12. Оптическая активность. Оптические свойства аминокислот.
13. Биологические функции аминокислот.
14. Физико-химические свойства аминокислот.
15. Универсальные реакции на аминокислоты и белки (нингидриновая, биуретовая).
16. Специфические реакции функциональных групп аминокислот (ксантопротеиновая, реакция Фоля).
17. Ионизация аминокислот.
18. Необычные аминокислоты, их производные.
19. Роль пролина в формировании вторичной структуры пептидов.
20. Методы разделения и идентификации аминокислот

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:

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

3. 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

Программное обеспечение:

1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Лицензия OLP NL Academic Edition, бессрочная. Договор № 104 от 17.06.2013 г.

2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Лицензия OLP NL Academic Edition, бессрочная. Договор № 114 от 12.11.2014 г.

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>

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/l_d/chencovy_u_s_/vvedenie_v_kletochnuyu_biologiyu.html
13. <http://www.biotechnolog.ru>

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

<i>Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий</i>	<i>Вид занятий</i>	<i>Наименование оборудования, программного обеспечения</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>

<p>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: аудитория № 232 (учебный корпус биофака), аудитория № 332 (учебный корпус биофака), аудитория № 324 (учебный корпус биофака), аудитория № 327 (учебный корпус биофака).</p> <p>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: аудитория № 324 (учебный корпус биофака), аудитория № 327 (учебный корпус биофака), аудитория № 328 (учебный корпус биофака).</p> <p>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: аудитория № 324 (учебный корпус биофака), аудитория № 327 (учебный корпус биофака), аудитория № 328 (учебный корпус биофака), аудитория № 319, лаборатория ИТ(учебный корпус биофака).</p> <p>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория № 324 (учебный корпус биофака), аудитория № 327 (учебный корпус биофака), аудитория № 328 (учебный корпус биофака), аудитория № 319, лаборатория ИТ(учебный корпус биофака).</p> <p>5. помещения для самостоятельной работы: аудитория № 428 (учебный корпус биофака), читальный зал №1 (главный корпус).</p>	<p>Аудитория № 232 Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор PanasonicPT-LB78VE, экран настенный ClassicNorma 244*183.</p> <p>Аудитория № 332 Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор PanasonicPT-LB78VE, экран настенный ClassicNorma 244*183.</p> <p>Аудитория № 324 Учебная мебель, доска, экран на штативе DIQUIS, проектор Sony VPL-EX 100, ноутбук AserExtensa 7630G-732G25Mi.</p> <p>Аудитория № 327 Учебная мебель, доска, проектор BenQMX525 DLP3200LmXGA13000, экран ClassicSolutionNorma настенный</p> <p>Аудитория № 328 Учебная мебель, доска, лабораторный инвентарь, весы VIC-300d3, дозатор переменного объема ЛАЙТ – 4 шт., колориметр КФК УХЛ 4.2, концентратор центробежный CentriVapSolventSystemLabconco, ламинарный бокс БАВ-Ламинар-С-1,5(1 класса), ферментер, холодильник бытовой Бирюса-131К, шкаф вытяжной – 2 шт.</p> <p>Аудитория № 319 Лаборатория ИТ Учебная мебель, доска, персональный компьютер в комплекте №1 iRUCorp – 15 шт.</p> <p>Аудитория № 428 Учебная мебель, доска, трибуна, мультимедиа-проектор InFocusIN119HDx, ноутбук Lenovo 550, экран настенный ClassicNorma 200*200, моноблоки стационарные - 2 шт.</p> <p>Читальный зал №1 Учебная мебель, учебный и справочный фонд, неограниченный круглосуточный доступ к электронным библиотечным системам (ЭБС) и БД, стенд по пожарной безопасности, моноблоки стационарные – 5 шт, МФУ (принтер, сканер, копир) - 1 шт., Wi-Fi доступ для мобильных устройств</p>	<p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные</p> <p>2. MicrosoftOffice Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные</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>
--	---	---

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

«Медицинская биохимия» на 4 семестр

Очная

форма обучения

Рабочую программу осуществляют:

Лекции: проф., д.биол.н., Гарипова М.И.

Практические занятия: проф., д.биол.н., Гарипова М.И.

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	3/108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	16
практических/ семинарских	
лабораторных	16
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,7
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	73,3
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	
Реферат	2

Формы контроля:

Зачет 4 семестр

Реферат – 4 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.	Биологические объекты как стационарные системы. Сопряжение биохимических реакций. Метаболические цепи, сети и циклы. Обратимость биохимических процессов. Катаболические и анаболические процессы. Единство основных метаболических путей во всех живых системах. Метаболонны. Биосинтез белка, его основные этапы. Активирование аминокислот. Транспортные РНК. АРСазы. Информационная РНК и генетический код. Рибосомы и их структура. Рибосомальная РНК.	4		4		Основная литература: 1 Дополнительная литература:1,2	Подготовка к тесту и контрольной работе	

	Стадии биосинтеза белка – инициация, элонгация, терминация.							
2.	<p>Ферменты, их особенности как биокатализаторов, биологическая роль. Строение ферментов, активные центры. Классификация ферментов.</p> <p>Оксидоредуктазы, важнейшие представители.</p> <p>Трансферазы, важнейшие представители.</p> <p>Гидролазы, распространение в природе, важнейшие представители, значение их в пищевой технологии.</p> <p>Лиазы, важнейшие представители.</p> <p>Изомеразы, важнейшие представители. Лигазы, важнейшие представители.</p>	4		4		<p>Основная литература: 1,2</p> <p>Дополнительная литература: 3,4</p>	<p>Подготовка к тесту и контрольной работе</p>	
3.	Уравнение Михаэлиса-Ментен. Графические методы анализа					<p>Основная литература: 1,2</p>	<p>Подготовка к тесту и контрольной</p>	

	<p>фермента-тивных реакций. Физический смысл константы Михаэлиса. Уравнение Михаэлиса-Бриггса-Холдейна. Константа Михаэлиса и методы ее нахождения. Единицы активности ферментов. Метаболизм липидов.</p> <p>Энергетическое значение липидов. Этапы утилизации липидов в организме человека.</p> <p>Процесс β-окисления жирных кислот.</p> <p>Биосинтез жирных кислот, нейтральных жиров и фосфолипидов.</p>	4		4		Дополнительная литература: 3,4	работе	
4.	<p>Репликация, этапы синтеза ДНК и ферменты, осуществляющие процесс репликации.</p> <p>Репликация линейной и кольцевой ДНК.</p> <p>Транскрипция и процессинг РНК, ферменты и факторы транскрипции, этапы транскрипции и</p>	4		4		<p>Основная литература: 1,2</p> <p>Дополнительная литература: 3,4</p>	Подготовка к тесту и контрольной работе	

<p>процессинга. Отличия процесса транскрипции у прокариот и эукариот. Функциональная значимость отдельных участков ДНК. Ген, цистрон, оперон. Принципы регуляции транскрипции. Хромосомы. Структура хроматина.</p>							
Всего часов:	16		16	73			
Реферат				2			

Рейтинг – план дисциплины
Медицинская биохимия
 направление/специальность 19.03.01- Биотехнология
 курс 2, семестр 4

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1				
Текущий контроль				
1. Выступление на семинаре	2	5	0	10
2. Тестовый контроль	10	1	0	10
3. ...				
Рубежный контроль				
1. Письменная контрольная работа	15	1	0	15
2.				
Модуль 2				
Текущий контроль				
1. Выступление на семинаре	2	5	0	10
2. Тестовый контроль	10	1	0	10
3. ...				
Рубежный контроль				
1. Письменная контрольная работа	15	1	0	15
2.				
Модуль 3				
Текущий контроль				
1. Выступление на семинаре	2	5	0	10
2. Тестовый контроль	15	1	0	15
3. ...				
Рубежный контроль				
1. Письменная контрольная работа	5	1	0	5
2.				
Поощрительные баллы				
1. Студенческая олимпиада				
2. Публикация статей				10
3. Работа со школьниками (кружок, конкурсы, олимпиады)				
4. ...				
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
1. Посещение лекционных занятий			0	-6
2. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий)			0	-10
Итоговый контроль				
Зачет			0	