

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено:  
на заседании кафедры  
биохимии и биотехнологии  
протокол № 10 от 11 февраля 2022 г.

Согласовано:  
Декан  
биологического факультета

Зав. кафедрой  / С.А. Башкатов

 /С.А. Башкатов

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина  
Биохимия гормонов.  
Аффинные технологии в получении медицинских препаратов

Вариативная часть

Направление подготовки  
06.06.01 Биологические науки

Направленность подготовки  
Биохимия

**Подготовка кадров высшей квалификации (аспирантура)**

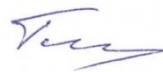
Квалификация  
**Исследователь. Преподаватель-исследователь**

Форма обучения  
Очная, заочная

Уфа, 2022 г.

Составитель: Гарипова М.И., д. биол.н.,

профессор кафедры биохимии и биотехнологии



Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры биохимии и биотехнологии  
протокол № 10 от 11 февраля 2022 г.

Заведующий кафедрой



---

С.А. Башкатов

## Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП	4
2. Цели и место дисциплины в структуре ОПОП	6
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	6
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	7
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	7
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	8
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	16
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	18
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	18
Приложение № 1. Содержание рабочей программы (очная форма)	21
7.	
8. Приложение № 2. Содержание рабочей программы (заочная форма)	26

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

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

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	1. Знать теоретические основы закономерностей формирования структур и функционирования биомолекул, знать теоретические основы осуществления биохимических процессов.	ПК-1 знание теоретических основ закономерностей структуры и функционирования биомолекул, осуществления биохимических процессов; владеть терминологией и содержанием основных разделов современной биохимии, уметь применять их в ходе собственных научных исследований	ПК-1, 2
	2. Знать методы проведения научных исследований в области биохимии, методы сбора и подготовки научных материалов.	ПК-2 способность к проведению научных исследований в области биохимии: сбор и подготовка научных материалов, квалифицированная постановка экспериментов, обработка и интерпретация результатов экспериментальных исследований	
Умения	1. Уметь применять знание теоретических основ закономерностей формирования структур и функционирования биомолекулы основ осуществления биохимических процессов в ходе собственных научных исследований.	ПК-1 знание теоретических основ закономерностей структуры и функционирования биомолекул, осуществления биохимических процессов; владеть терминологией и содержанием основных разделов современной биохимии, уметь применять их в ходе собственных научных исследований	
	2. Уметь проводить научные исследования в области биохимии: проводить сбор и подготовку научных материалов, уметь квалифицированно проводить	ПК-2 способность к проведению научных исследований в области биохимии: сбор и подготовка научных материалов,	

	ить эксперименты.	квалифицированная постановка экспериментов, обработка и интерпретация результатов экспериментальных исследований	
Владения (навыки / опыт деятельности)	Владеть терминологией и содержанием основных разделов современной биохимии.	ПК-1 знание теоретических основ закономерностей структуры и функционирования биомолекул, осуществления биохимических процессов; владеть терминологией и содержанием основных разделов современной биохимии, уметь применять их в ходе собственных научных исследований	
	2. Владеть методами обработки и интерпретации результатов экспериментальных исследований.	ПК-2 способность к проведению научных исследований в области биохимии: сбор и подготовка научных материалов, квалифицированная постановка экспериментов, обработка и интерпретация результатов экспериментальных исследований	

## **2. Цели и место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Б1.В.ОД.6Биохимия гормонов. Аффинные технологии в получении медицинских препаратов» относится к вариативной части.

Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре.

Целью дисциплины «Б1.В.ОД.6гормонов. Аффинные технологии в получении медицинских препаратов» является усвоение студентами основных достижений современной медицинской биохимии. Воспитательное значение курса «Биохимиягормонов»связано с его ролью в формировании научно-материалистического мировоззрения, познавательной активности студентов, с рассмотрением этических аспектов связанных с эндокринологическими исследованиями и использованием достижений современной науки.Изучение дисциплины проводится в рамках основной образовательной программы подготовки аспирантов по направлению подготовки - 06.06.01 Биологические науки.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: физики, химии, биохимии и физиологии человека.

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

Содержание рабочей программы по очной форме представлено в Приложении № 1.

Содержание рабочей программы по заочной форме представлено в Приложении № 2.

#### 4. Фонд оценочных средств по дисциплине

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

Код и формулировка компетенции

ПК-1 знание теоретических основ закономерностей структуры и функционирования биомолекул, осуществления биохимических процессов; владеть терминологией и содержанием основных разделов современной биохимии, уметь применять их в ходе собственных научных исследований

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	Знать: теоретические основы закономерностей формирования структур и функционирования биомолекул, знать теоретические основы осуществления биохимических процессов;	Ответы на теоретические вопросы свидетельствуют о непонимании теоретических основ биохимических процессов;	При ответе на теоретические вопросы допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий.	Допущены неточности в изложении теоретических вопросов о теоретических основах осуществления биохимических процессов;	Даны полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы о теоретических основах осуществления биохимических процессов;
Второй этап (уровень)	Уметь: применять знание теоретических основ закономерностей формирования структур и функционирования биомолекул и основ осуществления биохимических процессов в ходе собственных научных исследований;	Аспирант не умеет применять знание теоретических основ осуществления биохимических процессов;	Аспирант применяет знание теоретических основ осуществления биохимических процессов с существенными ошибками.	Аспирант применяет знание теоретических основ осуществления биохимических процессов, допуская неточности.	Аспирант уверенно применяет знание теоретических основ осуществления биохимических процессов,
Третий этап (уровень)	Владеть: терминологией и содержанием основных разделов современной биохимии;	Аспирант не владеет терминологией и знаниями теоретических основ осуществления биохимических процессов;	Аспирант владеет терминологией и знаниями теоретических основ осуществления биохимических процессов с существенными ошибками.	Аспирант владеет терминологией и знаниями теоретических основ осуществления биохимических процессов, допуская неточности.	Аспирант уверенно владеет терминологией и знаниями теоретических основ осуществления биохимических процессов,

ПК-2 способность к проведению научных исследований в области биохимии: сбор и подготовка научных материалов, квалифицированная постановка экспериментов, обработка и интерпретация результатов экспериментальных исследований

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	Знать: - методы проведения научных исследований в области биохимии, методы сбора и подготовки научных материалов.	Ответы на теоретические вопросы свидетельствуют о незнании методов проведения научных исследований в области биохимии, методы сбора и подготовки научных материалов	При ответе на теоретические вопросы допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий.	Допущены неточности в изложении теоретических основ методов проведения научных исследований в области биохимии;	Даны полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы о методах проведения научных исследований в области биохимии
Второй этап (уровень)	Уметь: проводить научные исследования в области биохимии: проводить сбор и подготовку научных материалов, уметь квалифицированно проводить эксперименты.	Аспирант не умеет проводить научные исследования в области биохимии: проводить сбор и подготовку научных материалов	Аспирант умеет проводить научные исследования в области биохимии с существенными ошибками.	Аспирант умеет проводить научные исследования в области биохимии с незначительными ошибками.	Аспирант умеет проводить научные исследования в области биохимии:
Третий этап (уровень)	Владеть: методами обработки и интерпретации результатов экспериментальных исследований.	Аспирант не владеет методами обработки и интерпретации результатов экспериментальных исследований.	Аспирант владеет методами обработки и интерпретации результатов экспериментальных исследований, совершая существенные ошибки.	Аспирант владеет методами обработки и интерпретации результатов экспериментальных исследований, допуская неточности.	Аспирант уверенно владеет методами обработки и интерпретации результатов экспериментальных исследований.



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

Этапы освоения	Результаты обучения	Компетенция	Оценочные средства
1-й этап Знания	3. Знать теоретические основы закономерностей формирования структур и функционирования биомолекул, знать теоретические основы осуществления биохимических процессов.	ПК-1 знание теоретических основ закономерностей структуры и функционирования биомолекул, осуществления биохимических процессов; владеть терминологией и содержанием основных разделов современной биохимии, уметь применять их в ходе собственных научных исследований	контрольные работы тесты научный доклад по теме НИ
	4. Знать методы проведения научных исследований в области биохимии, методы сбора и подготовки научных материалов.	ПК-2 способность к проведению научных исследований в области биохимии: сбор и подготовка научных материалов, квалифицированная постановка экспериментов, обработка и интерпретация результатов экспериментальных исследований	контрольные работы тесты научный доклад по теме НИ
2-й этап Умения	3. Уметь применять знание теоретических основ закономерностей формирования структур и функционирования биомолекул и основ осуществления биохимических процессов в ходе собственных научных исследований.	ПК-1 знание теоретических основ закономерностей структуры и функционирования биомолекул, осуществления биохимических процессов; владеть терминологией и содержанием основных разделов современной биохимии, уметь применять их в ходе собственных научных исследований	контрольные работы тесты научный доклад по теме НИ
	4. Уметь проводить научные исследования в области биохимии: проводить сбор и подготовку научных материалов, уметь квалифицированно проводить эксперименты.	ПК-2 способность к проведению научных исследований в области биохимии: сбор и подготовка научных материалов, квалифицированная	контрольные работы тесты научный доклад по теме НИ

		постановка экспериментов, обработка и интерпретация результатов экспериментальных исследований	
3-й этап Владеть навыками	3. Владеть терминологией и содержанием основных разделов современной биохимии.	ПК-1 знание теоретических основ закономерностей структуры и функционирования биомолекул, осуществления биохимических процессов; владеть терминологией и содержанием основных разделов современной биохимии, уметь применять их в ходе собственных научных исследований	контрольные работы тесты научный доклад по теме НИ
	4. Владеть методами обработки и интерпретации результатов экспериментальных исследований.	ПК-2 способность к проведению научных исследований в области биохимии: сбор и подготовка научных материалов, квалифицированная постановка экспериментов, обработка и интерпретация результатов экспериментальных исследований	контрольные работы тесты научный доклад по теме НИ

*Описываются все оценочные средства, указанные в таблице выше, и методика их оценивания. При наличии экзамена приложить образцы билетов и методику оценивания на экзамене.*

#### Экзаменационные билеты

Структура экзаменационного билета:

В билет входят три вопроса. Первый вопрос оценивает степень формирования ПК-1, второй- ПК-2. Третий вопрос оценивает уровень владения методами аффинной хроматографии.

Примерные вопросы для экзамена:

1. Организация и функции эндокринной системы человека. Регулирующая роль гипоталамо-гипофизарной системы. Классификация периферических эндокринных желез. Принцип обратной связи в регуляции функций эндокринной системы.
2. Гормоны и их классификация по химической природе. Классификация гормонов по локализации рецепторов. Общие свойства гормонов.
3. Молекулярные механизмы внутриклеточного действия гормонов первой группы (гидрофобных гормонов).
4. Молекулярные механизмы внутриклеточного действия гормонов группы 2 А (внутриклеточный посредник ц АМФ). Роль g- белков в передаче сигнала. Роль ц-АМФ в регуляции активности протеинкиназы А.
5. Молекулярные механизмы внутриклеточного действия гормонов группы 2В (внутриклеточные посредники диацилглицерол и инозитолтрифосфат).

6. Молекулярные механизмы внутриклеточного действия гормонов группы 2 С (рецепторы обладают собственной тирозинкиназной активностью).
7. Биохимическая природа и функции гормонов гипоталамуса.
8. Функции аденогипофиза, классификация гормонов аденогипофиза.
9. Гормоны группы соматотропина: структура, функции, регуляция секреции.
10. Структура и функции гликопротеидных гормонов аденогипофиза.
11. Особенности биосинтеза, функции и механизмы регуляции гормонов группы проопиомеланокортина. Процессинг проопиомеланокортина в аденогипофизе.
12. Эндокринные заболевания, связанные с нарушениями функции гипоталамо-гипофизарной системы.

**Образец экзаменационного билета:**  
**БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

КАФЕДРА БИОХИМИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ

**«Биохимия гормонов. Аффинные технологии в получении медицинских препаратов»**

Экзаменационный билет № 1

1. Принципы организации и функции нейроэндокринной системы.
2. Структура, биосинтез и регуляция секреции инсулина.
3. Использование Интернет-ресурсов для поиска пептидных гормонов структурно подобных заданному.

Зав. кафедрой -

/Р.Г. Фархутдинов/

**Примерные критерии оценивания ответа на экзамене:**

**5 баллов (отлично)** выставляется аспиранту, если он дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Аспирант без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок.

**4 балла (хорошо)** выставляется аспиранту, если он раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки.

**3 (удовлетворительно)** выставляется аспиранту, если при ответе на теоретические вопросы им допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Аспирант не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки.

**2 (неудовлетворительно)** выставляется аспиранту, если ответы на теоретические вопросы свидетельствуют о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при

выполнении практических заданий. Аспирант не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

### Вопросы для научных семинаров

Занятие № 1.....

1. Организация и функции эндокринной системы человека. Регулирующая роль гипоталамо-гипофизарной системы. Классификация периферических эндокринных желез. Принцип обратной связи в регуляции функций эндокринной системы.
2. Гормоны и их классификация по химической природе. Классификация гормонов по локализации рецепторов. Общие свойства гормонов.
3. Молекулярные механизмы внутриклеточного действия гормонов первой группы (гидрофобных гормонов).
4. Молекулярные механизмы внутриклеточного действия гормонов группы 2 А (внутриклеточный посредник ц АМФ). Роль g- белков в передаче сигнала. Роль ц-АМФ в регуляции активности протеинкиназы А.
5. Молекулярные механизмы внутриклеточного действия гормонов группы 2В (внутриклеточные посредники диацилглицерол и инозитолтрифосфат).

Занятие №2\_

1. Молекулярные механизмы внутриклеточного действия гормонов группы 2 С (рецепторы обладают собственной тирозинкиназной активностью).
2. Биохимическая природа и функции гормонов гипоталамуса.
3. Функции аденогипофиза, классификация гормонов аденогипофиза.
4. Гормоны группы соматотропина: структура, функции, регуляция секреции.
5. Структура и функции гликопротеидных гормонов аденогипофиза.
6. Особенности биосинтеза, функции и механизмы регуляции гормонов группы проопиомеланокортина. Процессинг проопиомеланокортина в аденогипофизе.
7. Эндокринные заболевания, связанные с нарушениями функции гипоталамо-гипофизарной системы.

Занятие №3

1. Классификация стероидных гормонов по структуре.
2. Гистологическое строение и эндокринная функция коры надпочечников.
3. Структура и функции минералокортикоидов на примере альдостерона.
4. Регуляция продукции и секреции минералокортикоидов системой ренин-ангиотензин.
5. Структура и функции глюкокортикоидов на примере кортизола;
6. Регуляция секреции глюкокортикоидов адренкортикотропным гормоном.
7. Андрогены коры надпочечников и их биологическое значение.....  
.....

аспиранту, если ответы на теоретические вопросы свидетельствуют о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие

### Примерные критерии оценивания научного доклада на семинаре:

**5 баллов (отлично)** выставляется аспиранту, если он полно изложил теоретические вопросы, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии,

основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Аспирант без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок.

**4 балла (хорошо)** выставляется аспиранту, если он раскрыл в основном теоретические вопросы, однако им допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки.

**3 (удовлетворительно)** выставляется аспиранту, если при изложении теоретических вопросов им допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответов страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов.

**2 (неудовлетворительно)** выставляется аспиранту, если в докладе не раскрыты теоретические аспекты вопроса. Аспирант не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

### **Задания для контрольной работы**

Пример варианта контрольной работы:

1. Эндокринная функция эпифиза, связь со зрительным анализатором.
2. Пептидные гормоны эпифиза и их биологическое значение.
3. Структура, биологические эффекты и биосинтез в эпифизе производных триптофана: серотонина, мелатонина и адреногломерулотропина.
4. Роль эпифиза в формировании суточных и сезонных ритмов. Цикличность секреции гормонов аденогипофиза как результат модулирующего действия гормонов эпифиза.
5. Анатомическое и гистологическое строение щитовидной железы.
6. Физиологические эффекты трийодтиронина и тироксина.
7. Молекулярные механизмы внутриклеточных эффектов трийодтиронина и тироксина.
8. Особенности биосинтеза и транспорта Т3 и Т4.
9. Эндокринная функция парафолликулярных клеток щитовидной железы – образование тиреокальцитонина. Биологическая роль кальция, симптомы и опасность гипокальциемии.
10. Функции паращитовидных желез. Роль паратиреоидного гормона в регуляции концентрации кальция в крови.

### **Примерные критерии оценивания контрольной работы:**

**5 баллов (отлично)** выставляется аспиранту, если он дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы.

**4 балла (хорошо)** выставляется аспиранту, если он раскрыл в основном теоретические вопросы, однако им допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на вопросы контрольной работы допущены несущественные ошибки.

**3 (удовлетворительно)** выставляется аспиранту, если при ответе на теоретические вопросы контрольной работы им допущено несколько существенных ошибок. Аспирант не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки.

**2 (неудовлетворительно)** выставляется при отсутствии навыков применения теоретических знаний при выполнении заданий контрольной работы. Аспирант не смог решить ни одну из задач контрольной работы.

Пример рубежного теста по дисциплине  
**«Биохимия гормонов. Аффинные технологии в производстве медицинских препаратов»**

1. регуляция гуморальных реакций осуществляется:
  - а.- эпифизом; б.-гипофизом; в.-гипоталамо-гипофизарной системой; г- тимусом
2. гормоны первой группы имеют рецепторы, локализованные:
  - а.- в ядре и цитоплазме клетки; б.- на плазматической мембране; в.- на мембранах органоидов клетки.
3. гормоны второй группы имеют рецепторы, локализованные:
  - А.- в ядре и цитоплазме клетки; б.- на плазматической мембране; в.- на мембранах органоидов клетки.
4. степень гомологии клеточных рецепторов к соматостатину разных видов млекопитающих можно оценить при помощи:
  - а.- базы данных PDB; б.- программы BLAST; в.- программы CorelDraw;
5. укажите гормон, регулирующий собственную секрецию по механизму отрицательной обратной связи:
  - а. – прогестерон; б.- тестостерон; в. – соматостатин; г.- глюкагон; д. –тироксин; е. – кортизол
- 6.внутриклеточным посредником АКТГ является:
  - А.- ц-АМФ; б.- ионы кальция; в.- тирозинкиназа, г.- гормон-рецепторный комплекс;
7. степень гомологии клеточных рецепторов к гормону роста разных видов млекопитающих можно оценить при помощи:
  - а.- базы данных PDB; б.- программы BLAST; в.- программы CorelDraw;
8. . внутриклеточным посредником гормонов группы 2В является:
  - а.- ц-АМФ; б.- ионы кальция; в.- тирозинкиназа, г.- гормон-рецепторный комплекс;
9. гормоны, вызывающие секрецию гормонов аденогипофиза называются:
  - а.-либерины, б.- статины, в.- соматолиберин, г. –секретины.
10. соматотропин в клетках печени вызывает:
  - а.- накопление гликогена, б.- расщепление гликогена, в.- не вызывает изменения содержания гликогена,
11. соматотропин в периферических тканях утилизирует глюкозу:
  - а. - угнетает, б.- не оказывает действия,
12. степень гомологии инсулина и ИФР-1 можно оценить при помощи:
  - а.- базы данных PDB; б.- программы BLAST; в.- программы CorelDraw;
13. Соматотропин в мышцах вызывает:
  - а.- усиление внутриклеточного транспорта аминокислот и биосинтез белка, б.- усиление внутриклеточного транспорта аминокислот, в.- не оказывает влияния,
14. степень гомологии гормонов, входящих в группу гормона роста, можно оценить при помощи:
  - а.- базы данных PDB; б.- программы BLAST; в.- программы Word;
15. секреция соматостатина гипоталамусом стимулируется:
  - а.- соматотропином, б. – тиреоидными гормонами, в. – соматолиберином, г.- кортизолом,
16. тиреотропный гормон относится к группе гормонов аденогипофиза:
  - а. соматотропина, б.- гликопротеиновых гормонов, в.- проопиомеланокортина,
17. эндорфины относятся к группе гормонов аденогипофиза:

- а. соматотропина, б.- гликопротеиновых гормонов, в.- проопиомеланокортина,  
18. степень гомологии эндорфинов можно оценить при помощи:  
а.- базы данных PDB; б.- программы BLAST; в.- программы NortonComander;  
19. степень гомологии альфа<sub>1</sub>- клеточных рецепторов к адреналину разных  
видов млекопитающих можно оценить при помощи:  
а-Базы данных PDB, б –UNIPROT, в – BLAST, г- Excel  
20. гормоны щитовидной железы  
а. стимулируют апоптоз, б.- подавляют апоптоз,  
21. в оптимальных концентрациях тиреоидные гормоны :  
а.-стимулируют биосинтез белка в периферических тканях, б.- подавляют  
биосинтез белка в периферических тканях,  
22. тиреоидные гормоны :  
а.- снижают потребление кислорода тканями, б.- стимулируют потребление  
кислорода тканями,  
23. степень гомологии альфа-субъединиц гликопротеидных гормонов можно  
определить при использовании Интернет- ресурса (впишите название):

- 
24. кальцитриол относится к :  
а.- первой группе гормонов, б.- группе гормонов 2б, в.- группе гормонов 2в,  
25. Основное биологическое значение глюкокортикоидов заключается :  
А.- в обеспечении реакций острого и хронического стресса, Б.- подавлении  
аллергических реакций, В.- стимуляции глюконеогенеза,  
26. Тип рецепторов к глюкокортикоидам можно определить с применением базы  
данных:  
а-Базы данных PDB, б –UNIPROT, в – BLAST, г- [Bacterial Carbohydrate Structure Database](#)  
27. катехоламины являются производными :  
а.- тирозина, б.- триптофана, в.- фенилаланина,  
28. степень подобия аминокислотных последовательностей пептидных  
гормонов можно определить при помощи:  
а-программы blast, б- [Bacterial Carbohydrate Structure Database](#), в - <http://brishur.com>  
29. глюкагон в клетках печени вызывает:  
а. гликогенолиз и глюконеогенез, б – глюконеогенез и синтез гликогена, в,-  
глюконеогенез,  
30. поиск пептидных гормонов, подобных глюкагону можно провести при  
помощи:  
а-Базы данных PDB, б –UNIPROT, в – BLAST, г- [Bacterial Carbohydrate Structure Database](#)

#### **Примерные критерии оценивания результатов выполнения теста:**

**5 баллов (отлично)** выставляется аспиранту, если он дал правильные ответы на 80 и более процентов тестовых заданий.

**4 балла (хорошо)** выставляется аспиранту, если он дал правильные ответы на 60- 79 процентов тестовых заданий.

**3 (удовлетворительно)** выставляется аспиранту, если он дал правильные ответы на 45- 59 процентов тестовых заданий.

**2 (неудовлетворительно)** выставляется аспиранту, если он дал правильные ответы на менее 45 процентов тестовых заданий.

## Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

#### Основная 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.
- Дедов, Иван Иванович. Эндокринология : Учебник / И. И. Дедов, Г. А. Мельниченко, В. В. Фадеев .— Москва : Медицина, 2000 .— 632 с. — (Учебная литература. Для студентов медицинских вузов) (1)
2. Комов В. П., Шведова В. Н. Биохимия : учебник /.— М. : Дрофа, 2004 .— 638 с.
3. Конюхов, В. Ю. Хроматография [Электронный ресурс] : учебник / В. Ю. Конюхов .— 1-е изд. — СПб. : Лань, 2012 .— 224 с. — (Учебники для вузов. Специальная литература) .— Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему издательства "Лань" .— ISBN 978-5-8114-1333-1 .— <URL:[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=4044](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4044)>.

#### Дополнительная литература:

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>>](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=270262&sr=1).
4. 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
4. Афинная хроматография : Методы / под ред. П. Дин; пер. с англ. Б.А. Клящицкого .— М. : Мир, 1988 .— 278 с.
5. Туркова, Я. Афинная хроматография / Пер. сангл. Л.В. Козлова .— М. : Мир, 1980 .— 471 с.
6. Потемкин, Владимир васьильевич. Эндокринология .— 3-изд., перераб. и доп. — М. : Медицина, 1999 .— 640 с.

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

#### Список интернет ресурсов:

- ЭБС «Университетская библиотека online» <http://biblioclub.ru/>
- ЭБС издательства «ЛАНЬ» <http://e.lanbook.com/>
- Электронная библиотека БашГУ <https://bashedu.bibliotech.ru>
- Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/>
- Электронная библиотека диссертаций РГБ <http://diss.rsl.ru/>
- БД электронных периодических изданий EastView <http://www.ebiblioteka.ru/>

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

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Наименование оборудования	Наименование программного обеспечения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий	Аудитория № 324 Учебная мебель, доска, экран на штативе DIQUIS,	1. Windows 8 Russian. Windows Professiona 1 8 Russian Upgrade. Лицензия OLP NL



<p><b>семинарского типа, для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации</b> (аудитория №324, аудитория № 327 (учебный корпус биофака, 450076 Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Заки Валиди д 32)</p> <p><b>2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации</b> (аудитория №329, аудитория №328 (учебный корпус биофака, 450076 Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Заки Валиди д 32)</p> <p>4. <b>помещения для самостоятельной работы:</b> читальный зал №1, (главный корпус 450076 Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Заки Валиди д 32), аудитория № 428 (учебный корпус биофака, 450076 Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Заки Валиди д 32).</p> <p><b>5. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:</b> аудитория №305 (главный корпус 450076 Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Заки Валиди д 32).</p>	<p>проектор Sony VPL-EX 100, ноутбук AserExtensa 7630G-732G25Mi.</p> <p><b>Аудитория № 327</b> Учебная мебель, доска, проектор BenQMX525 DLP3200LmXGA13000, экран ClassicSolutionNorma настенный</p> <p><b>Аудитория № 328</b> Учебная мебель, доска, лабораторный инвентарь, весы VIC-300d3, колориметр КФК УХЛ 4.2, концентратор центробежный CentriVapSolventSystem.Lab сопсо, ламинарный бокс БАВ-Ламинар-С-1,5(1 класса), ферментер, шкаф вытяжной – 2 шт.</p> <p><b>Аудитория № 329</b> Учебная мебель, доска, лабораторный инвентарь, весы Ohaus SPU-202, термостат ТСО 1/80 СПУ охлаждающий, центрифуга ОПН 3М, шкаф вытяжной большой – 2 шт., магнитная мешалка ММ-4, весы торсионные, экран на штативе Dexp TM-80, шкаф вытяжной – 2 шт.</p> <p><b>Аудитория № 428</b> Учебная мебель, доска, трибуна, мультимедиа-проектор InFocusIN119HDx, ноутбук Lenovo 550, экран настенный ClassicNorma 200*200.</p> <p><b>Читальный зал №1</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, стенд по пожарной безопасности, моноблоки стационарные – 5 шт, принтер – 1 шт., сканер – 1 шт.</p>	<p>Academic Edition, бессрочная. Договор № 104 от 17.06.2013 г.</p> <p>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Лицензия OLP NL Academic Edition, бессрочная. Договор № 114 от 12.11.2014 г</p> <p>3. Права на использование программного обеспечения KasperskyEndpointSecurity для бизнеса - Стандартный, продление подписки на 1 год. Договор №31806820398 от 17.09.2018 г.</p> <p>4. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security, срок действия лицензии с 17.09.2018 по 25.09.2019. Договор №31806820398 от 17.09.2018 г.</p>
--	--	--

Приложение № 1

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины «Биохимия гормонов. Аффинные технологии в получении медицинских препаратов» на 7 семестр  
Очная форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	4/144
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	2
практических	4
Контроль самостоятельной работы (КСР)	2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СРС)	100
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/ дифференцированному зачету (контроль)	36

Формы контроля: экзамен 7 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 аспирантам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе аспирантов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	СРС			
1	2	3	5	6			
1.	Классификация гормонов человека. Молекулярные механизмы внутриклеточного действия гормонов.	2			1, 3,4	Подготовка к контрольной работе, тестированию.	Контрольная работа Тестирование
2.	Аффинные технологии в производстве медицинских препаратов.		4		2,3,4	Подготовка к контрольной работе, тестированию. Подготовка научного доклада.	Контрольная работа Тестирование Научный доклад по теме НИ
3.	Принципы эндокринной регуляции.			13. Темы для самостоятельного изучения: 14. 25 часов 15. Организация и функции эндокринной системы человека. Принципы функционирования эндокринной системы. 16. Регулирующая роль гипоталамо-гипофизарной системы. Гормоны гипоталамуса. 17. Классические и неклассические эндокринные железы. Принципы регуляции. 18. Особенности строения и функционирования glandулярной и диффузной частей эндокринной системы человека. 19. Общие свойства гормонов. Гормоны и их классификация по химической природе. 20. Этапы передачи информации в многоклеточном организме. Типы клеточного ответа на действие	1,2,3,4	Подготовка к научному докладу	Научный доклад по теме НИ

			<p>гормона: 1. изменение скорости транскрипции генов – мишеней; 2. изменение скорости ферментативной реакции; 3. изменение концентрации ионов. (Примеры).</p> <p>21. Классификация клеточных рецепторов к гормонам: 1) рецепторы к гидрофильным гормонам (2 группы) - метаболитные и ионотропные рецепторы плазматической мембраны; 2) ядерные и цитоплазматические рецепторы к гидрофобным гормонам (1 группы);</p> <p>22. Гормон-транспортующие белки крови человека - представители, биологическое значение.</p> <p>23. Гипофиз - центральная эндокринная железа. Структура и функции гипофиза. Принцип обратной связи в регуляции функций эндокринной системы.</p>			
4.	Молекулярные основы внутриклеточного действия гормонов.		<p>25 часов.</p> <p>Классификация гормонов по локализации рецепторов.</p> <p>24. Молекулярные механизмы внутриклеточного действия гормонов первой группы (гидрофобных гормонов). Типы рецепторов к гидрофобным гормонам.</p> <p>25. Молекулярные механизмы внутриклеточного действия гормонов группы 2 А (2 А - внутриклеточный посредник ц АМФ).</p> <p>26. Молекулярные механизмы внутриклеточного действия гормонов группы 2Б (внутриклеточные посредники диацилглицерол и инозитолтрифосфат и катионы кальция).</p> <p>27. Молекулярные механизмы внутриклеточного действия гормонов группы 2 В(рецепторы обладают собственной тирозинкиназной активностью).</p>	1,2,3,4	Подготовка к научному докладу	Научный доклад по теме НИ
	Методы определения концентрации		25 часов	1,2,3,4	Подготовка к	Научный доклад по

5	гормонов в биопробах			Теоретические основы иммуноферментного анализа. Виды иммуноферментного анализа. Этапы постановки ИФА при применении СЭНДВИЧ – метода. Определение антигена конкурентным вариантом ИФА. Методы сенсibilизации планшета при ИФА. Методы синтеза конъюгата маркерного фермента с антивидовыми иммуноглобулинами.		научному докладу	теме НИ
6.	Исследование метаболических основ гормональной регуляции			25 часов Пермиссивное действие гормонов. Этапы биосинтеза стероидных гормонов. Механизмы взаимной регуляции биосинтеза периферических гормонов. Проявления полиэндокринного синдрома при сахарном диабете второго типа.	1,2,3,4	Подготовка к научному докладу	Научный доклад по теме НИ
	<b>Всего часов:</b>	2	4	100			

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины «Биохимия гормонов. Аффинные технологии в получении медицинских препаратов» на 6-7 семестр

Заочная форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	4/144
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	10
лекций	2
практических	4
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СРС)	125
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/ дифференцированному зачету (контроль)	9

Формы контроля: экзамен - 7 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 аспирантам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе аспирантов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	СРС			
1	2	3	5	6	7	8	9
1.	Классификация гормонов человека. Молекулярные механизмы внутриклеточного действия гормонов.	2			1, 3,4	Подготовка к контрольной работе, тестированию.	Контрольная работа Тестирование
2.	Аффинные технологии в производстве медицинских препаратов.		4		2,3,4	Подготовка к контрольной работе, тестированию. Подготовка научного доклада.	Контрольная работа Тестирование Научный доклад по теме НИ
3.	Принципы эндокринной регуляции.			28. Темы для самостоятельного изучения: 29. 45 часов 30. Организация и функции эндокринной системы человека. Принципы функционирования эндокринной системы. 31. Регулирующая роль гипоталамо-гипофизарной системы. Гормоны гипоталамуса. 32. Классические и неклассические эндокринные железы. Принципы регуляции. 33. Особенности строения и функционирования glandularной и диффузной частей эндокринной системы человека. 34. Общие свойства гормонов. Гормоны и их классификация по химической природе. 35. Этапы передачи информации в многоклеточном организме.	1,2,3,4	Подготовка к научному докладу	Научный доклад по теме НИ

				<p>Типы клеточного ответа на действие гормона: 1. изменение скорости транскрипции генов – мишеней; 2. изменение скорости ферментативной реакции; 3. изменение концентрации ионов. (Примеры).</p> <p>36. Классификация клеточных рецепторов к гормонам: 1) рецепторы к гидрофильным гормонам (2 группы) - метаботропные и ионотропные рецепторы плазматической мембраны; 2) ядерные и цитоплазматические рецепторы к гидрофобным гормонам (1 группы);</p> <p>37. Гормон-транспортирующие белки крови человека - представители, биологическое значение.</p> <p>38. Гипофиз - центральная эндокринная железа. Структура и функции гипофиза. Принцип обратной связи в регуляции функций эндокринной системы.</p>			
4	Молекулярные основы внутриклеточного действия гормонов.			<p>30 часов.</p> <p>Классификация гормонов по локализации рецепторов.</p> <p>39. Молекулярные механизмы внутриклеточного действия гормонов первой группы (гидрофобных гормонов). Типы рецепторов к гидрофобным гормонам.</p> <p>40. Молекулярные механизмы внутриклеточного действия гормонов группы 2 А (2 А -внутриклеточный посредник ц АМФ).</p> <p>41. Молекулярные механизмы внутриклеточного действия гормонов группы 2Б (внутриклеточные посредники диацилглицерол и инозитолтрифосфат и катионы кальция).</p> <p>42. Молекулярные механизмы внутриклеточного действия гормонов группы 2 В (рецепторы обладают собственной тирозинкиназной активностью).</p>	1,2,3,4	Подготовка к научному докладу	Научный доклад по теме НИ
5.	Методы определения концентрации гормонов в биопробах			<p>25 часов</p> <p>Теоретические основы иммуноферментного анализа. Виды иммуноферментного анализа. Этапы постановки ИФА при применении СЭНДВИЧ –метода. Определение антигена конкурентным вариантом ИФА. Методы сенсibilизации планшета при ИФА. Методы синтеза конъюгата маркерного фермента с антивидовыми иммуноглобулинами.</p>	1,2,3,4	Подготовка к научному докладу	Научный доклад по теме НИ
6.	Исследование метаболических основ			25 часов	1,2,3,4	Подготовка к	Научный



	гормональной регуляции			Пермиссивное действие гормонов. Этапы биосинтеза стероидных гормонов. Механизмы взаимной регуляции биосинтеза периферических гормонов. Проявления полиэндокринного синдрома при сахарном диабете второго типа.		научному докладу	доклад по теме НИ
	<b>Всего часов:</b>	2	4	125			