# КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. АЛЬ-ФАРАБИ

**Факультет биологии и биотехнологии**

**Кафедра генетики и молекулярной биологии**

**Кафедра биофизики, биомедицины и нейронауки**

«REGMDG-5207Регуляция экспрессии генов и механизмы действия гормонов»

Специальность - «7М05101-Биология»

Курс - 1

Семестр - 2

Кол-во кредитов – 6

Лекции – 30 час

Семинар – 30 час

СРМП - 7

Алматы 2023 г.

Программа итогового экзамена по дисциплине «REGMDG-5207Регуляция экспрессии генов и механизмы действия гормонов» составлена доцентом кафедры биофизики, биомедицины и нейронауки Сраиловой Г.Т.,

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры биофизики, биомедицины и нейронауки, протокол №5 от 05.10. 2021 г.

Зав. кафедрой

к.б.н., профессор\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Кустубаева А.М.

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры генетики и молекулярной биологии, протокол №5 от 05.10. 2021 г.

Зав. кафедрой

к.б.н., профессор\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Жунусбаева Ж.К.

**Форма экзамена.** Экзамен проводится по расписанию летней сессии факультета биологии и биотехнологии. Формат экзамена - традиционный устный

 **ПРОГРАММА ИТОГОВОГО ЭКЗАМЕНА**

Данная дисциплина – область знаний о системном химическом управлении основными процессами жизнедеятельности, о механизмах регуляции экспрессии генов у животных и человека. Это одно из наиболее быстрых и продуктивно развивающихся направлений биохимии и молекулярной биологии. Предлагаемая дисциплина позволяет сформировать знания в области биохимии гормонов, сформировать представление о регуляторной роли гормонов на молекулярном, субклеточном уровнях в реализации механизмов биохимических, физиологических, генетических и иммунологических процессов.

Изучение спецкурса дает возможность установить координирующую роль эндокринной системы, наряду с нервной, в контроле основных процессов жизнедеятельности человека и животных, а также позволяет определить значение молекулярной эндокринологии в осуществлении практических задач. Данная дисциплина позволяет расширить научный кругозор студентов-биологов, получить знания, необходимые для проведения исследований на современном научно-методическом уровне, способствовать подготовке специалистов – практиков.

В программе подробно представлены вопросы, связанные с молекулярными механизмами действия гормонов, гормоноподобных соединений, нейромедиаторов, рассматриваются аспекты, посвященные рецепции гормонов, путям передачи гормонального сигнала, вторым посредникам. Значительная часть программы посвящена характеристике специфических компонентов сложноорганизованных эндокринных функций по органному принципу - химической структуре гормонов, продукции гормонов и ее регуляции, транспорта, периферического метаболизма. Особое внимание уделено принципам структурно-функциональной организации и функционирования генов, кодирующих различные классы гормонов и рецепторов. В программе нашли отражение и вопросы, связанные с изучением современных биохимических, биотехнологических, молекулярно-биологических методов, используемых в исследованиях структуры и функции гормонов, идентификации рецепторов, анализе и производстве гормонов.

**Цель курса** – сформировать способность анализировать молекулярные механизмы действия гормонов и экспрессии генов для оценки физиологических функций и регуляторных механизмов, влияющих на физическое и психическое здоровье человека

В **задачи дисциплины** входит изучение структурно-функциональных основ действия гормонов, гормоноподобных соединений, нейромедиаторов и организации и функционирования рецепторов и генов, кодирующих различные классы гормонов, рецепторов, рассматриваются вопросы регуляции экспрессии генов, а также усвоение студентами знаний о роли рассмотренных закономерностей в решении практических задач биотехнологии, генной инженерии, фармации, медицины.

**ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ**

**Модуль 1** **«Механизмы действия гормонов»**

Физиологическая характеристика эндокринной системы. Принципы организации управления функциями. Принцип обратной связи. Основные принципы нейрогуморальной регуляции. **К**лассификация, **химическое строение и свойства гормонов.** Гормоны и гормоноиды. Типы секреции и формы переноса гормонов кровью. Скорость и ритмы секреции гормонов. Регуляция образования и распада гормонов. Основные молекулярные механизмы передачи сигнала.

 Рецепторы гормонов. Строение и функции рецепторов. Типы рецепции гормонов. Формы передачи информации гормонами клеткам-мишеням. Изменение проницаемости мембран под действием гормонов и нейромедиаторов. Механизм проведения гормональных сигналов через мембранные рецепторы. Особеннсти цитоплазматической рецепции. Аденилатциклазная система. Гуанилатциклазная, фосфоинозитидный путь действия гормонов и Са-кальмодулиновя системы. Аденогипофизарные гормоны: строение свойства и механизмы действия. Нейрогипофизарные гормоны: строение свойства и механизмы действия. Классификация и механизм действия катехоламинов. Механизмы действия катехоламинов. Гормонзависимое фосфорилирование белков. Гормоны и рецепторы с ферментативной активностью. Механизм действия инсулина: рецептор инсулина, внутриклеточные медиаторы, влияние на трансляцию м-РНК, влияние на экспрессию генов. Характеристика внутриклеточного типа рецепции. Типы внутриклеточных рецепторов и способы передачи гормонального сигнала.Физиологические эффекты и механизмы действия стероидных и тиреоидных гормонов. Механизмы действия гормонов при стрессе.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Ткачук В. А., А. В. Воротников, П. А. Тюрин-Кузьмин. Основы молекулярной эндокринологии. Рецепция и внутриклеточная сигнализация: учебное пособие. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 240 с.
2. А.С. Аметов, С.Б. Шустов, Ю.Ш. Халимов. Эндокринология. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 352 с.
3. Дедов И.И., Г.А. Мельниченко, В.Ф. Фадеев. Эндокринология. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 432 с.
4. Периодические издания: Журналы: «Проблемы эндокринологии»; «Успехи современной биологии»; «Молекулярная биология»; «Биохимия», «Молекулярная медицина», «Биомедицинская химия», 2011-2021

Интернет ресурсы:

1. <https://elibrary.kaznu.kz/ru/>
2. https://www.endocrincentr.ru/elektronnyy-uchebnik-prakticheskaya-endokrinologiya
3. [www.molbiol.ru](http://www.molbiol.ru)
4. [www.nature.com](http://www.nature.com)
5. [www.pubmed.com](http://www.pubmed.com)
6. [www.HuMuk.ru](http://www.HuMuk.ru)