**Приложение 5**

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное**

**образовательное учреждение высшего образования**

**«Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»**

|  |
| --- |
|  |

**Аннотации рабочих программ дисциплин**

Уровень высшего образования

***Подготовка кадров высшей квалификации***

Направление подготовки

**06.06.01 – Биологические науки**

Направленность образовательной программы

**Биохимия (03.01.04)**

Квалификация

***Исследователь. Преподаватель-исследователь***

Форма обучения

***Очная***

Нижний Новгород

2015

|  |
| --- |
| **ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОЙ БИОЛОГИИ** |

(название дисциплины)

**Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Тенденции развития современной биологии» являются подготовка квалифицированных, профессиональных кадров в области биологии; формирование у аспирантов целостного представления о естествознании, о современных трендах в биологии.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина относится к обязательным дисциплинам общепрофессионального цикла, преподается 1 семестр (1 курс, 1 семестр). Перед изучением курса студент должен обладать базовыми знаниями в области естественных наук.

В результате изучения дисциплины аспирант должен **знать:**

современные тренды в области молекулярной биологии, иммунологии, физиологии; фото- и хемосинтеза, энергетики и продуктивности природных сообществ и биосферы в целом; коренные философско-методологические проблемы

**Уметь:**

- применять и трансформировать в соответствии с целями деятельности знания по основным направлениям изучаемой дисциплины;

**Владеть:**

- основными методами и рациональными приемами сбора, обработки и анализа современной литературы по темам курса «Тенденции развития современной биологии»

**Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):** УК-1;УК-3;УК-4;УД-5;ОПК-1;ПК-1;ПК-2;ПК-3; ПК-4;ПК-5

**Структура и содержание дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

**Содержание дисциплины:**

1. Строение и функции макромолекул.

2. Познание регуляторных функций одно- и многоклеточных организмов, клетки (молекулярный механизм включения генов, регуляция внутриклеточных, тканевых и внутриорганных процессов).

3. Рациональная организация жизнедеятельности человека.

4. Изучение механизмов деятельности мозга с целью познания закономерностей процессов мышления и памяти.

5. Историческое развитие организмов/(раскрытие сложных зависимостей между приобретенными в процессе эволюции приспособлениями принципиального характера и частными приспособлениями).

6. Биосфера и человечество. Современное состояние и перспективы хозяйственной деятельности человека в планетарном масштабе; необходимость охраны и приумножения богатств с целью сохранения равновесия в отношениях между природой и обществом.

7. Биология и проблемы техники — изучение биологических процессов и строения живых организмов с целью получения новых возможностей для решения научно-технических задач (техническая или промышленная биохимия, управляемый биосинтез, промышленная микробиология и другие виды биотехнологий). Воспроизведение, моделирование биологических процессов и отдельных функций организмов и конструирование на основе этих прототипов новых технических систем и приспособлений.

|  |
| --- |
| **Экспрессия генов и ее регуляция** |

(название дисциплины)

**Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Экспрессия генов и ее регуляция» являются: освоение слушателем современных данных об экспрессии генома и системах её регуляции у различных групп живых организмов.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина относится к профессиональным дисциплинам выбора вариативной части, преподается 1 семестр (2 курс, 3 семестр). Для изучения дисциплины необходимы знания по общему курсу иммунологии, молекулярной иммунологии, общему курсу молекулярной биологии.

В результате изучения дисциплины аспирант должен

**знать:** механизмы хранения и реализации генетической информации в клетках животных, растений и микроорганизмов; методы коррекции и конструирования геномных систем.

**уметь:** пользоваться полученными знаниями при проведении научных исследований в области биохимии и биотехнологии

**Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля): в**ыпускник должен обладать следующими универсальными (УК) и профессиональными компетенциями (ПК):

* способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

*научная и научно-исследовательская деятельность:*

* способностью к получению и анализу новых научных и прикладных результатов исследований метаболизма и механизмов его регуляции в биообъектах с использованием современных информационных, вычислительных средств, исследовательской аппаратуры, молекулярного и компьютерного моделирования (ПК-1)
* способностью к определению перспектив развития научно-исследовательской работы, к формированию новых конкурентоспособных идей в области биохимии и молекулярной биологии (ПК-2)
* способностью к организации выполнения и внедрения результатов научных исследований и разработок в области биотехнологий, биомониторинга и экспертизы биоресурсов (ПК-3)

*преподавательская деятельность:*

* способность самостоятельно разрабатывать курсы по выбору для студентов вузов по профилю научной направленности (ПКП-1)
* способностью обоснованно выбирать и эффективно использовать образовательные технологии, методы и средства обучения с целью обеспечения планируемого уровня профессионального развития обучающегося (ПКП-2)

**Структура и содержание дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

**Содержание дисциплины:** Введение. Геномы и их эволюция. Реализация генетической информации при экспрессии генов. Котранскрипционная и посттранскрипционная регуляция экспрессии генов. Котрансляционная и посттрансляционная регуляция экспрессии. Защита генетической информации в клетках. Альтруистичная ДНК и парадоксы генетических систем многоклеточных организмов. Современная концепция гена. Искусственные генетические системы. Генетическая и белковая инженерия. Способы получения и экспрессия трансгенов. Молчание генов. ДНК-диагностика и ДНК-типирование. Генотарапия.

|  |
| --- |
| **ПАТОЛОГИЧЕСКАЯ БИОХИМИЯ** |

(название дисциплины)

**Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Патологическая биохимия» являются анализ широкого круга наследственных и приобретенных метаболических заболеваний и современные представления о методических приемах биохимической диагностики наиболее распространенных патологий.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части, преподается 1 семестр (2 курс, 3 семестр). Для изучения дисциплины необходимы знания по общему курсу биохимии, физиологии человека и животных.

В результате изучения дисциплины аспирант должен

**знать:** наиболее распространенные нарушения метаболизма углеводов, липидов, белков, нуклеиновых кислот, водно-солевого обмена в организме человека; биохимические основы онкогенеза; диагностическую значимость биохимических показателей, используемых в клинико-лабораторной диагностике, проблемы диагностики ряда заболеваний и возможные пути их решения.

**уметь:** анализировать изменения биохимических показателей крови и других биологических жидкостей, сопоставлять эти изменения с возможными нарушениями метаболизма в определенных органах и тканях.

**владеть:** алгоритмами интерпретации изменений биохимических показателей метаболической активности различных тканей и органов человека.

**Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля): в**ыпускник должен обладать следующими универсальными (УК) и профессиональными компетенциями (ПК):

* способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

*научная и научно-исследовательская деятельность:*

* способностью к получению и анализу новых научных и прикладных результатов исследований метаболизма и механизмов его регуляции в биообъектах с использованием современных информационных, вычислительных средств, исследовательской аппаратуры, молекулярного и компьютерного моделирования (ПК-1)
* способностью к определению перспектив развития научно-исследовательской работы, к формированию новых конкурентоспособных идей в области биохимии и молекулярной биологии (ПК-2)
* способностью к организации выполнения и внедрения результатов научных исследований и разработок в области биотехнологий, биомониторинга и экспертизы биоресурсов (ПК-3)

*преподавательская деятельность:*

* способность самостоятельно разрабатывать курсы по выбору для студентов вузов по профилю научной направленности(ПКП-1)
* способностью обоснованно выбирать и эффективно использовать образовательные технологии, методы и средства обучения с целью обеспечения планируемого уровня профессионального развития обучающегося (ПКП-2)

**Структура и содержание дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

**Содержание дисциплины:** Общие аспекты патофизиологии обмена веществ и регуляции метаболизма. Основные нарушения различных этапов обмена простых и сложных белков и аминокислот. Аминоацидопатии. Диспротеинемии. Гипераммониемия и варианты гипербилирубинемий.

Патохимические аспекты нуклеинового метаболизма. Патогенез подагры и другие нарушения обмена нуклеотидов.

Патофизиология липидного обмена. Дислипопротеинемии и атеросклероз. Нарушения процессов накопления и мобилизации липидов. Межорганный метаболизм в состоянии после и между приемами пищи. Этиология, патогенез и разнообразие ожирения. Истощение и кахексия. Нейрогенные анорексия и булимия. Лизосомальные болезни накопления липидов. Кетоз. Стеатоз печени.

Особенности обмена углеводов в различных тканях. Наследственные и приобретенные нарушения катаболизма и анаболизма углеводов. Этиология и патогенез различных форм сахарного диабета и его осложнений.

Водно-солевой обмен, его регуляция и нарушения. Регуляция кислотно-щелочного баланса и его нарушения. Эндокринопатии.

Биохимические аспекты онкогенеза. Причины и стадии развития опухолей. Метаболические особенности опухолевых клеток. Паранеопластические синдромы. Проблемы диагностики и лечения онкозаболеваний.

Патохимические аспекты нейрохимии.

Биохимические анализы в клинической медицине. Специфичность, чувствительность и прогностическое значение различных биохимических показателей обмена веществ и пролиферативной активности клеток.

|  |
| --- |
| **БИОХИМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ**  **ЭКОБИОТЕХНОЛОГИЙ** |

(название дисциплины)

**Цели освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Микробиологическая экобиотехнология» является: формирование знаний у аспирантов о современном состоянии и перспективах развития в России и за рубежом экобиотехнологий, связанных с использованием микроорганизмов разного систематического положения.

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части, преподается во 2 семестре (1 курс, 2 семестр). Для изучения дисциплины необходимы знания по биохимии, физиологии, экологии микроорганизмов.

В результате изучения дисциплины аспирант должен

**знать:** основные законы функционирования экосистем микроорганизмов, составляющих основы для разработки экобиотехнологии, а также основные закономерности жизнедеятельности микроорганизмов.

**уметь:** прогнозировать динамику и тенденции развития объектов исследования, процессов экобиотехнологий, связанных с использованием микроорганизмов;

**владеть**: возможностью приложения специальных знаний дисциплины в смежных областях – биотехнологии, биохимии и экологии микроорганизмов.

**Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):**

УК-1 способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

УК-3 готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач

ОПК-1 способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий

ПК-3 Организация выполнения и внедрения результатов научных исследований и разработок в области биотехнологий, биомониторинга и экспертизы биоресурсов

**Структура и содержание дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетная единица, 36 часов. Форма отчетности - зачет.

**Содержание дисциплины:** Введение. Метаболизм микроорганизмов: превращение микроорганизмами соединений углерода, превращение микроорганизмами соединений азота, фосфора, серы, железа, процессы биосинтеза и биотрансформации у микроорганизмов. Генетика и изменчивость микроорганизмов. Экология микроорганизмов: микрофлора почвы, микрофлора воды, микрофлора атмосферы, микрофлора тела животных и человека, влияние факторов внешней среды на микроорганизмы. Механизмы деструкции полимеров микроорганизмами. Основные принципы и способы защиты материалов от биоповреждений. Биологическая очистка сточных вод. Биологическая очистка твердых отходов. Биоповреждения нефти и нефтепродуктов.