

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ

Кафедра Естественных наук

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.О.19 ОСНОВЫ БИОХИМИИ И МОЛЕКУЛЯРНОЙ БИОЛОГИИ

Направление подготовки **19.03.01 Биотехнология**

Направленность **Пищевая биотехнология**

Уровень высшего образования – **бакалавриат**

Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения – **очная, заочная**

Троицк
2024

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

1.1. Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология должен быть подготовлен к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: производственно-технологической и научно-исследовательской.

Цель дисциплины: освоение обучающимися теоретических знаний, приобретение умений и навыков в области биохимии и молекулярной биологии, в соответствии с формируемыми компетенциями.

Задачи дисциплины:

- изучение теоретических основ биохимии и молекулярной биологии, лежащих в основе информационных, пластических и энергетических потоков в клетках живого организма и создающих основу для их совершенствования методами генной инженерии;
- формирование умений по применению знаний биохимии и молекулярной биологии для генетического конструирования биологических систем;
- формирование практических навыков в подготовке, организации, выполнении биохимического лабораторного эксперимента, включая использование современных приборов и оборудования, в том числе привить практические навыки, значимые для будущей профессиональной деятельности.

1.2 Компетенции и индикаторы их достижений

ОПК-1. Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ИД – 4. ОПК 1 Использует законы и закономерности биологических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов	знания	Обучающийся должен знать основные законы и закономерности биологических наук и их взаимосвязи при изучении, анализе биологических объектов и процессов (Б1.О.19 - 3.1)
	умения	Обучающийся должен уметь основные законы и закономерности биологических наук и их взаимосвязи при изучении, анализе биологических объектов и процессов (Б1.О.19 - У.1)
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками использования основных законов и закономерностей биологических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов (Б1.О.19 - Н.1)

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Основы биохимии и молекулярной биологии» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы бакалавриата.

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объём дисциплины составляет 7 зачетных единиц (ЗЕТ), 252 академических часа (далее часов). Дисциплина изучается:

- очная форма обучения в 3 и 4 семестрах;
- заочная форма обучения – на 2 курсе.

3.1 Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов	
	по очной форме обучения	по заочной форме обучения
Контактная работа (всего), в том числе практическая подготовка	120	18

Лекции (Л)	52	6
лабораторные занятия (ЛЗ)	68	12
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	105	225
Контроль	27	9
Итого	252	252

4 Краткое содержание дисциплины

Раздел 1. Основы молекулярной биологии. Живые организмы и их клетки. Основные типы живых организмов. Гетеротрофы и автотрофы. Клетка как элементарная единица жизни. Многочисленность типов клеток. Основные методы изучения структуры клеток. Классификация клеток и структура геномов. Прокариоты и эукариоты. Субклеточная структура прокариотических клеток. Субклеточная структура эукариотических клеток. Ядро. Клеточная оболочка. Мембраны. Митохондрии. Пластиды. Эндоплазматический ретикулум. Аппарат Гольджи. Лизосомы. Цитоскелет. Двигательные структуры одноклеточных организмов. Размножение.

Нуклеиновые кислоты, состав, строение и функции. Нуклеозид, нуклеотид, полинуклеотид. Уровни организации молекул нуклеиновых кислот. Ген – элементарный фактор наследственности. ДНК как материал, хранящий наследственную информацию. Расположение генов в ДНК хромосом. РНК, виды РНК, биологическая роль. Правила Чаргаффа.

Раздел 2. Биохимические особенности живых клеток. Белки как основной инструмент клеточного строительства и ее функционирования. Химическая природа белков. Структурная организация белков и их пространственное строение. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структура. Современные представления о высших уровнях структурной организации белков. Супервторичные структуры. Домены. Супрамолекулярные структуры. Формирование пространственной структуры белков. Денатурация и ренатурация белков. Биологические функции белков и пептидов.

Молекулярные механизмы обеспечения функционирования белков. Ферменты. Двигательные белки. Защитные белки. Проблема распознавания на молекулярном уровне.

Нуклеиновые кислоты: хранение и реализация наследственной информации. Структура нуклеиновых кислот и её уровни. Методы исследования структурной организации нуклеиновых кислот. Двойная спираль ДНК. Структура ДНК в клетке. Обратимая денатурация ДНК. Репликация ДНК. ДНК полимеразы. Основные типы клеточной РНК: информационные РНК; рибосомальные РНК; транспортные РНК.

Общая схема реализации генетической информации. Транскрипция. Трансляция. Информационная РНК как матрица для синтеза белка. Генетический код. Универсальность генетического кода.

Общие понятия об обмене веществ: анаболизм и катаболизм. АТФ и ее роль в энергетических процессах. Понятие о биологическом окислении и субстратном фосфорилировании. Дыхательная цепь ферментов. Ферментные системы дыхательной цепи.

Обмен белков: пищевая ценность белков. Протеолитические ферменты. Пути распада и образования аминокислот. Обезвреживание аммиака.

Обмен углеводов. Характеристика анаэробного и аэробного распада углеводов. Гликогенез. Глюконеогенез.

Обмен липидов: характеристика его основных этапов. Синтез и катаболизм высших жирных кислот.