

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ИНСТИТУТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ

Кафедра Естественных дисциплин

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.Б.18 БИОФИЗИКА И БИОХИМИЯ

Уровень высшего образования – бакалавриат (академический)

Код и наименование направления подготовки: 06.03.01 Биология

Профиль подготовки: Биоэкология

Квалификация - бакалавр

Форма обучения: очная

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

1.1 Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению 06.03.01 Биология должен быть подготовлен к научно-исследовательской, научно-производственной и проектной деятельности.

Цель преподавания дисциплины «Биофизика и биохимия» заключается в раскрытии студентам положений современной биофизики и биохимии, которые позволяют описать закономерности функционирования живого организма в его неразрывной связи с окружающей средой в соответствии с формируемыми компетенциями.

Основными задачами дисциплины являются:

1. Обеспечить студентов системой знаний о биофизических и биохимических закономерностях функционирования живого.

2. Вооружить студентов знаниями о физических, биофизических, физико-химических и биохимических методах исследования живой материи.

3. Сформировать у студентов структуру учебной деятельности, адекватную деятельности естествоиспытателя.

4. Развить профессиональную направленность поведения студентов.

1.2 Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций)

Контролируемые компетенции	ЗУН		
	знания	умения	навыки
ОПК-2 способность использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения	Знать: место и роль биофизики и биохимии в системе знаний о живой материи, первое и второе начало термодинамики применительно к живому организму, последовательность этапов рецепции; основные составные компоненты клетки; методы выделения клеточных органелл и их биологические функции	Уметь: интерпретировать особенности тепловых процессов в живом организме; сопоставлять виды рецепции и названия рецепторов, объяснять механизмы рецепции; выделять и определять основные органические вещества (белки, жиры, углеводы, минеральные вещества) входящие в состав клеток образующих ткани животных и растений.	Владеть: понятийным аппаратом биологической термодинамики; понятийным аппаратом биофизики рецепции; методами извлечения и определения белков, ферментов, экстрактивных и минеральных веществ в различных тканях
ОПК-4 способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем	Знать: место и роль биофизики и биохимии в системе знаний о живой материи, первое и второе начало термодинамики применительно к живому организму; химический состав и обмен веществ протекающий в клетке	Уметь: интерпретировать особенности тепловых процессов в живом организме; выделять и определять основные органические вещества, входящие в состав животных и растительных клеток.	Владеть: понятийным аппаратом биологической термодинамики; методами извлечения и определения биорегуляторов, белков, углеводов, жиров экстрактивных и минеральных веществ в животных и растительных клетках.

<p>ОПК–5 способностью применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности</p>	<p>Знать: Задачи и методы биофизики клетки, структуру и свойства мембраны клетки. Общее уравнение переноса. Иметь представление об основных физических методах исследования клетки; механизм возникновения биопотенциала покоя, биопотенциала действия; основные составные компоненты клетки; методы выделения клеточных органелл и их биологические функции.</p>	<p>Уметь: выявлять сущность физических явлений, лежащих в основе физико- химических и биофизических методов исследования клетки; определять электропроводность биологической ткани; выделять и определять основные органические вещества (белки, жиры, углеводы, минеральные вещества) входящие в состав клеток образующих ткани животных и растений</p>	<p>Владеть: понятийным аппаратом биофизики клетки; понятийным аппаратом мембранной теории проницаемости; методами извлечения и определения белков, ферментов, экстрактивных и минеральных веществ в различных тканях.</p>
<p>ПК–1 способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно- исследовательских полевых и лабораторных биологических работ</p>	<p>Знать: Задачи и методы биофизики клетки, структуру и свойства мембраны клетки, общее уравнение переноса, механизм возникновения биопотенциала покоя, биопотенциала действия, последовательность этапов рецепции иметь представление об основных физических методах исследования клетки; основную современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно- исследовательских полевых и лабораторных биологических работ.</p>	<p>Уметь: определять электропроводность биологической ткани; выявлять сущность физических явлений, лежащих в основе физико- химических и биофизических методов исследования клетки, сопоставлять виды рецепции и названия рецепторов, объяснять механизмы рецепции; эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование.</p>	<p>Владеть: понятийным аппаратом мембранной теории проницаемости; понятийным аппаратом биофизики клетки, понятийным аппаратом биофизики рецепции; способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование.</p>

2 Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Биофизика и биохимия» входит в Блок 1 основной профессиональной образовательной программы, относится к ее базовой части (Б1.Б.18).

Междисциплинарные связи с обеспечивающими (предшествующими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Компетенция	Этап формирования компетенции в рамках дисциплины	Наименование дисциплины	
		Предшествующая дисциплина	Последующая дисциплина
<p>ОПК-2 способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать</p>	<p>Базовый</p>	<p>Физика Химия Науки о земле (геология, география, почвоведение)</p>	<p>Химия органическая и физколлоидная Учение о биосфере Биохимическая экология Геохимия и геофизика Биогеография Устойчивое развитие Охрана окружающей среды Современные проблемы экологии Зоогеография Биология человека</p>

последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения			Экология популяций и сообществ Экологическая химия Химия окружающей среды Экологические аспекты геологических работ Государственная итоговая аттестация
ОПК–4 способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем	Базовый	Экология человека и социальные проблемы	Физиология Молекулярная биология Экологическая физиология и физиологические методы анализа живых систем Социальная экология Экология и демографические процессы Биология человека Государственная итоговая аттестация
ОПК–5 способностью применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности	Базовый	Физика Химия	Химия органическая и физколлоидная Молекулярная биология Геохимия и геофизика Экологическая химия Химия окружающей среды Государственная итоговая аттестация
ПК–1 способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	Базовый	Ботаника Экология Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков Зоология	Химия органическая и физколлоидная Учение о биосфере Системная и прикладная экология Микробиология и вирусология Физиология Молекулярная биология Геохимия и геофизика Экологическая физиология и физиологические методы анализа живых систем Экологическое нормирование Биология человека Экологические аспекты геологических работ Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Государственная итоговая аттестация

3 Объём дисциплины и виды учебной работы

Объём дисциплины «Биофизика и биохимия» составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице

№ п/п	Виды учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр 3		Семестр 4	
				КР	СР	КР	СР
1	Лекции	36		18		18	
2	Лабораторные занятия	36		18		18	
3	Самостоятельное изучение тем						
4	Подготовка к письменному опросу		2,5				2,5
5	Подготовка к лабораторным занятиям		27		27		
6	Подготовка к коллоквиуму		11		11		
5	Подготовка к тестированию		6,5				6,5
6	Контроль самостоятельной работы	7		7			
7	Промежуточная аттестация (подготовка к зачету)		54		27		27
8	Наименование вида промежуточной аттестации	Зачет, Экзамен		Зачет		Экзамен	
	Всего:	79	101	43	65	36	36

4 Краткое содержание дисциплины

Биофизика как наука. Место биофизики в естествознании. Первое начало термодинамики в биологии. Энтропия. Второе начало термодинамики в биологии. Биофизика клетки. Задачи и методы биофизики клетки. Структура и свойства мембраны клетки. Транспорт ионов через мембрану. Виды транспорта вещества и энергии через мембрану. Биопотенциалы. Биопотенциал покоя. Биопотенциал действия. Ионные каналы. Методы исследования биопотенциалов. Распространение биопотенциалов. Виды рецепции. Механизмы фоторецепции.

Протоплазма, ее состав и функции составных частей. Физические свойства цитоплазмы. Методы изучения клеток. Свойства, локализация и механизм действия ферментов. Строение клетки. Физико-химические свойства белков. Водорастворимые витамины: количественное определение витамина С в растительных и животных клетках. Жирорастворимые витамины: определение каротина в сыворотке крови. Активность ферментов и их свойства. Оценка дыхательной функции крови; определение каталитической активности оксидаз крови. Строение и функции клетки. Эндергонические и экзергонические реакции в живой клетке. Метаболизм углеводов и его регуляция. Метаболизм жирных кислот и его регуляция. Метаболизм белков и его регуляция. Обмен углеводов: количественное определение глюкозы в крови гликозоксидазным методом. Обмен липидов: определение общих липидов и холестерина в сыворотке крови по ТЕСТ-наборам. Количественное определение общего белка сыворотки крови рефрактометрическим методом. Основные пути метаболизма аминокислот. Обмен веществ в клетке.