

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.12 Биохимия

Направление подготовки (специальность) 06.03.01 Биология

Профиль подготовки (специализация) Биоэкология

Квалификация выпускника Бакалавр

Форма обучения очная

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Биохимия» являются:

- формирование системных знаний у студентов направления подготовки «Биология» об основных биохимических процессах, определяющих характер и уровень жизнедеятельности организмов, которые помогли бы в дальнейшем освоить специальные дисциплины, способствовали бы глубокому пониманию процессов, происходящих в биосфере;
- способствование развитию химического и экологического мышления у выпускников направления подготовки «Биология»;
- умение оценивать и прогнозировать нарушения обмена веществ в организме в различных экологических условиях.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Биохимия» относится к *базовой* части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Биохимия» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины

Компетенции	Дисциплины
ОПК-2	Органическая химия Физколлоидная химия Общая биология
ОПК-6	Общая биология Цитология

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенции	Дисциплины
ОПК-2	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа бакалавра)
ОПК-6	Физиология растений

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-2 способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в	Этап 1: знать основные пластические (белки, углеводы, липиды) и биологически активные (витамины, ферменты,	Этап 1: уметь оценить этапы обмена белков, углеводов, липидов по биохимическим реакциям, происходящим в организме;	Этап 1: владеть навыками работы с биологическими объектами, проводить реакции на белки, углеводы, липиды, витамины, гормоны;

жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения	гормоны) вещества живых организмов; Этап 2: роль биологически активных веществ (витаминов, ферментов, гормонов) в обмене веществ.	Этап 2: прогнозировать нарушения обмена веществ при недостаточном действии гормонов, недостатке витаминов.	Этап 2: навыками решения теоретических и практических задач при определении уровня течения биохимических процессов в клетке и организме.
ОПК -6 способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой	Этап 1: знать современные методы научно-исследовательской деятельности в области биологических наук;	Этап 1: уметь применять современные методы и средства автоматизированного анализа и систематизации научных данных;	Этап 1: владеть автоматизированными технологиями анализа результатов профессиональной деятельности в области биологических наук;
	Этап 2: основные закономерности развития, функционирования живых биосистем.	Этап 2: применять основные категории и положения биологической науки с целью интерпретации и анализа научных данных.	Этап 2: современными методами и средствами систематизации научных данных для планирования профессиональной деятельности в области биологических наук.

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Биохимия» составляет 3 зачетных единицы (108 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 4.1.

Таблица 4.1 – Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр № 5	
				КР	СР
1	2	3	4	5	6
1	Лекции (Л)	18	-	18	-
2	Лабораторные работы (ЛР)	34	-	34	-
3	Практические занятия (ПЗ)	2	-	2	-
4	Семинары(С)	-	-	-	-
5	Курсовое проектирование (КП)	-	-	-	-
6	Рефераты (Р)	-	14	-	14

7	Эссе (Э)	-	-	-	-
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)	-	-	-	-
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИВ)	-	18	-	18
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)	-	18	-	18
11	Промежуточная аттестация	4	-	4	-
12	Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	Экзамен	
13	Всего	58	50	58	50

5. Структура и содержание дисциплины

Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Структура дисциплины

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Раздел 1 Введение в биохимию. Биологически активные вещества	5	6	8	2	-	-	x	-	6	5	x	ОПК -2 ОПК-6
1.1.	Тема 1 Введение в основы биохимии	5	-	-	2	-	-	x		-	1	x	ОПК -2 ОПК-6
1.2.	Тема 2 Витамины: классификация и биологическая роль. Гиповитаминозы, гипервитаминозы	5	2	2	-	-	-	x	-	2	1	x	ОПК -2 ОПК-6
1.3.	Тема 3 Ферменты: классификация, биологическая роль, механизм действия	5	2	4	-	-	-	x	-	2	2	x	ОПК -2 ОПК-6
1.4.	Тема 4 Гормоны: классификация, механизм действия	5	2	2	-	-	-	x	-	2	1	x	ОПК -2 ОПК-6
2.	Раздел 2 Понятие обмена веществ. Обмен углеводов и	5	6	10				x		6	5	x	ОПК -2 ОПК-6

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	липидов												
2.1.	Тема 5 Понятие обмена веществ и энергии в организме. Биологическое окисление	5	2	2	-	-	-	x	-	2	1	x	ОПК -2 ОПК-6
2.2.	Тема 6 Обмен углеводов	5	2	4	-	-	-	x	-	2	2	x	ОПК -2 ОПК-6
2.3.	Тема 7 Обмен липидов	5	2	4	-	-	-	x	-	2	2	x	ОПК -2
3.	Раздел 3 Обмен белков	5	2	8	-	-	-	x	-	2	4	x	ОПК -2 ОПК-6
3.1.	Тема 8 Переваривание белков в желудочно-кишечном тракте. всасывание продуктов гидролиза белков	5	2	2	-	-	-	x	-	-	1	x	ОПК -2 ОПК-6
3.2.	Тема 9 Распад белков в тканях и его биологическое значение. Пути использования свободных аминокислот	5	-	2	-	-	-	x	-	2	1	x	ОПК -2 ОПК-6
3.3.	Тема 10 Промежуточный обмен аминокислот	5	-	2	-	-	-	x	-	-	1	x	ОПК -2 ОПК-6
3.4.	Тема 11 Биосинтез белков. Регуляция биосинтеза белков	5	-	2	-	-	-	x	-	-	1	x	ОПК -2 ОПК-6
4.	Раздел 4 Обмен нуклеиновых	5	4	8	-	-	-	x	-	4	4	x	ОПК -2 ОПК-6

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	кислот и водно-минеральный обмен												
4.1.	Тема 12 Обмен нуклеиновых кислот	5	2	4	-	-	-	х	-	-	2	х	ОПК -2 ОПК-6
4.2.	Тема 13 Водно-минеральный обмен	5	2	2	-	-	-	х	-	2	1	х	ОПК -2 ОПК-6
4.3.	Тема 14 Взаимосвязь обмена веществ	5	-	2	-	-	-	х	-	2	1	х	ОПК -2 ОПК-6
5.	Контактная работа		18	34	2	-	-	х	-	-	-	4	х
6.	Самостоятельная работа		-	-	-	-	-	14		18	18	-	х
7.	Объем дисциплины в семестре		18	34	2	-	-	14	-	18	18	4	х
8.	Всего по дисциплине		18	34	2	-	-	14	-	18	18	4	х

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1 – Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1	Витамины: классификация и биологическая роль.	2
Л-2	Ферменты: классификация, биологическая роль, механизм действия	2
Л-3	Гормоны: классификация, механизм действия	2
Л-4	Обмен веществ и энергии в организме, пути их регуляции	2
Л-5	Обмен углеводов	2
Л-6	Обмен липидов	2
Л-7	Обмен белков	2
Л-8	Обмен нуклеиновых кислот	2
Л-9	Минеральный и водный обмен	2
Итого по дисциплине		Σ18

5.2.2 – Темы лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы	Объем, академические часы
ЛР-1	Витамины.	2
ЛР-2	Общие понятия о ферментах.	2
ЛР-3	Механизм действия и свойства ферментов	2
ЛР-4	Гормоны. Классификация и механизм действия.	2
ЛР-5	Понятие обмена веществ и энергии в организме. Биологическое окисление	2
ЛР-6	Обмен углеводов	2
ЛР-7	Обмен углеводов	2
ЛР-8	Обмен липидов	2
ЛР-9	Обмен липидов	2
ЛР-10	Переваривание белков в желудочно-кишечном тракте. Всасывание продуктов гидролиза белков	2
ЛР-11	Распад белков в тканях и его биологическое значение. Пути использования свободных аминокислот	2
ЛР-12	Промежуточный обмен аминокислот	2
ЛР-13	Биосинтез белков. Регуляция биосинтеза белков	2
ЛР-14	Обмен нуклеиновых кислот	2
ЛР-15	Обмен нуклеиновых кислот	2
ЛР-16	Водно-минеральный обмен	2
ЛР-17	Взаимосвязь обменов веществ	2
Итого по дисциплине		Σ34

5.2.3 – Темы практических занятий

№ п.п.	Наименование темы занятия	Объем, академические часы
ПЗ-1	Введение в основы биохимии	2
Итого по дисциплине		Σ2

5.2.4 – Темы семинарских занятий – не предусмотрены

5.2.5 Темы курсовых работ (проектов) – не предусмотрены

5.2.6 Темы рефератов

1. Участие белков в мышечной работе. Основные белки мышечного волокна.
2. Факторы, вызывающие патологические нарушения структуры соединительных тканей.
3. Биологические функции и природа липидов.
4. Механизм порчи жиров. Факторы, вызывающие порчу жиров.
5. Биохимические процессы при производстве кисломолочных продуктов.
6. Биологически активные добавки, как средство профилактики заболеваний. Методы получения и химический состав БАД.
7. Биохимия пищевых красителей.
8. Биохимия эритроцитов.
9. Влияние температуры на протекание биохимических процессов в клетках.
10. Влияние повышенных концентраций свинца на обменные процессы в организме.
11. Механизм утомления и тренировки.
12. Потребность организма в минеральных солях.
13. Состав наиболее важных пищевых продуктов.
14. Искусственная пища.
15. Активаторы и ингибиторы ферментов.

5.2.7 Темы эссе – не предусмотрены РУП

5.2.8 Темы индивидуальных домашних заданий – не предусмотрены

5.2.9 – Вопросы для самостоятельного изучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопроса	Объем, академические часы
1.	Витамины: классификация и биологическая роль. Гиповитаминозы, гипервитаминозы	Витаминоподобные вещества	2
2.	Ферменты: классификация, биологическая роль, механизм действия	1. Видовые особенности ферментов. 2. Применение ферментов в медицине.	2
3.	Гормоны: классификация, механизм действия	Гормоноподобные вещества. Простагландины.	2
4.	Понятие обмена веществ и энергии в организме. Биологическое окисление	Методы изучения обмена веществ: методы балансовых опытов, изотопный метод, методы изолированных органов	2
5.	Обмен углеводов	Классификация и биологическая роль углеводов	2
6.	Обмен липидов	Классификация и биологическая роль липидов	2
7.	Распад белков в тканях и его биологическое значение. Пути использования свободных аминокислот	1. Классификация и биологическая роль белков. 2. Наследственные нарушения обмена белков и аминокислот	2

8.	Водно-минеральный обмен	Роль микроэлементов	2
9.	Взаимосвязь обменов веществ	Биохимия крови. Гемостаз	2
Итого по дисциплине			Σ18

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Тихонов Г.П. Основы биохимии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.П. Тихонов, Т.А. Юдина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московская государственная академия водного транспорта, 2014. — 179 с. — 2227-8397. — ЭБС «IPRbooks»

6.2 Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Соколова О.Я. Биохимия сельскохозяйственных животных [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / О.Я. Соколова, М.В. Фомина, Е.В. Бибарцева. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 109 с. — 2227-8397. — ЭБС «IPRbooks»

6.3 Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

Электронное учебное пособие включающее:

- конспект лекций;
- методические указания по выполнению лабораторных работ;
- методические указания по выполнению практических (семинарских) работ.

6.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Электронное учебное пособие включающее:

- методические рекомендации для студентов по самостоятельному изучению вопроса;
- методические рекомендации по подготовке к занятиям;
- методические рекомендации по подготовке реферата/эссе.

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Open Office
2. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun).

6.6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. www.xumik.ru
2. www.rucont.ru
3. www.eLibrary.ru

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Таблица 7.1 – Материально-техническое обеспечение лабораторных работ

Номер ЛР	Тема лабораторной работы	Название специализированной лаборатории	Название спецоборудования	Название технических и электронных средств обучения и контроля знаний
1	2	3	4	5
ЛР-1	Витамины.	Учебная аудитория	Лабораторное оборудование	JoliTest Open Office
ЛР-2	Общие понятия о ферментах.	Учебная аудитория	Лабораторное оборудование	
ЛР-3	Механизм действия и свойства ферментов	Учебная аудитория	Лабораторное оборудование	
ЛР-4	Гормоны. Классификация и механизм действия.	Учебная аудитория	Лабораторное оборудование	
ЛР-5	Понятие обмена веществ и энергии в организме. Биологическое окисление	Учебная аудитория	Лабораторное оборудование	
ЛР-6	Обмен углеводов	Учебная аудитория	Лабораторное оборудование	
ЛР-7	Обмен углеводов	Учебная аудитория	Лабораторное оборудование	
ЛР-8	Обмен липидов	Учебная аудитория	Лабораторное оборудование	
ЛР-9	Обмен липидов	Учебная аудитория	Лабораторное оборудование	
ЛР-10	Переваривание белков в желудочно-кишечном тракте. Всасывание продуктов гидролиза белков	Учебная аудитория	Лабораторное оборудование	
ЛР-11	Распад белков в тканях и его биологическое значение. Пути использования свободных аминокислот	Учебная аудитория	Лабораторное оборудование	

ЛР-12	Промежуточный обмен аминокислот	Учебная аудитория	Лабораторное оборудование	
ЛР-13	Биосинтез белков. Регуляция биосинтеза белков	Учебная аудитория	Лабораторное оборудование	
ЛР-14	Обмен нуклеиновых кислот	Учебная аудитория	Лабораторное оборудование	
ЛР-15	Обмен нуклеиновых кислот	Учебная аудитория	Лабораторное оборудование	
ЛР-16	Водно-минеральный обмен	Учебная аудитория	Лабораторное оборудование	
ЛР-17	Взаимосвязь обменов веществ	Учебная аудитория	Лабораторное оборудование	

Занятия лекционного типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации, укомплектованной специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Занятия семинарского типа проводятся в учебных аудиториях для проведения занятий семинарского типа, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещениях для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Учебное оборудование хранится и обслуживается в помещениях для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 «Биология».

Разработала: _____

Н.Ю. Ростова