

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.12 Биохимия

Направление подготовки 06.03.01 Биология

Профиль подготовки Микробиология

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 с основами экологии
ОПК-6	Зоология

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенции	Дисциплины
ОПК-2	Сельскохозяйственная микробиология
	Ветеринарная вирусология
ОПК-6	Иммунология
	Ветеринарная микробиология
	Методы лабораторной диагностики

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 жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения	1 этап: знать основные пластические (белки, углеводы, липиды) и биологически активные (витамины, ферменты, гормоны) вещества живых организмов;	1 этап: уметь оценить этапы обмена белков, углеводов, липидов по биохимическим реакциям, происходящим в организме;	1 этап: владеть навыками работы с биологическими объектами, проводить реакции на белки, углеводы, липиды, витамины, гормоны;
	2 этап: роль биологически активных веществ (витаминов, ферментов,	2 этап: прогнозировать нарушения обмена веществ при недостаточном	2 этап: навыками решения теоретических и практических задач при определении

	гормонов) в обмене веществ.	действии гормонов, недостатке витаминов.	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	1 этап: знать современные методы научно-исследовательской деятельности в области биологических наук; 2 этап: основные закономерности развития, функционирования живых биосистем.	1 этап: уметь применять современные методы и средства автоматизированного анализа и систематизации научных данных; 2 этап: применять основные категории и положения биологической науки с целью интерпретации и анализа научных данных.	1 этап: владеть автоматизированными технологиями анализа результатов профессиональной деятельности в области биологических наук; 2 этап: 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)	30	-	30	-
2	Лабораторные работы (ЛР)	30	-	30	-
3	Практические занятия (ПЗ)	-	-	-	-
4	Семинары(С)	-	-	-	-
5	Курсовое проектирование (КП)	-	-	-	-
6	Рефераты (Р)	-	-	-	-
7	Эссе (Э)	-	-	-	-
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)	-	-	-	-
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИВ)	-	29	-	29
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)	-	15	-	15
11	Промежуточная аттестация	4	-	4	-
12	Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	Экзамен	
13	Всего	64	44	64	44

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. Пластические вещества	5	6	4		-	-	x	-	-	2	x	ОПК -2
1.1.	Тема 1 Введение в биохимию. Химический состав организмов	5	2	-		-	-	x	-	-	-	x	ОПК -2 ОПК -6
1.2.	Тема 2 Белки. Нуклеиновые кислоты. Классификация. Биологическая роль	5	2	2	-	-	-	x	-	-	1	x	ОПК -2
1.3.	Тема 3 Липиды. Классификация. Биологическая роль	5	1	1	-	-	-	x	-	-	0,5	x	ОПК -2 ОПК -6
1.4.	Тема 4 Углеводы. Классификация. Биологическая роль	5	1	1	-	-	-	x	-	-	0,5	x	ОПК -2
2.	Раздел 2 Биологически активные вещества	5	6	6	-	-	-	x	-	13	3	x	ОПК -2 ОПК -6
2.1.	Тема 5 Витамины: классификация и биологическая роль. Гиповитаминозы, гипервитаминозы	5	2	2	-	-	-	x	-	4	1	x	ОПК -2

№ 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
2.2.	Тема 6 Ферменты: классификация, биологическая роль, механизм действия	5	2	2	-	-	-	x	-	5	1	x	ОПК -2 ОПК -6
2.3.	Тема 7 Гормоны: классификация, механизм действия	5	2	2	-	-	-	x	-	4	1	x	ОПК -2
3.	Раздел 3 Обмен веществ	5	14	16	-	-	-	x	-	16	8	x	ОПК -2 ОПК -6
3.1.	Тема 8 Понятие обмена веществ и энергии в организме	5	2	2	-	-	-	x	-	5	1	x	ОПК -2 ОПК -6
3.2.	Тема 9 Обмен углеводов	5	2	2	-	-	-	x	-	-	1	x	ОПК -2
3.3.	Тема 10 Обмен липидов	5	2	2	-	-	-	x	-	4	1	x	ОПК -2
3.4.	Тема 11 Обмен белков	5	2	2	-	-	-	x	-	5	1	x	ОПК -2 ОПК -6
3.5.	Тема 12 Биосинтез белков. Регуляция биосинтеза белков	5	2	2	-	-	-	x	-	-	1	x	ОПК -2 ОПК -6
3.6.	Тема 13 Обмен нуклеиновых кислот	5	2	2	-	-	-	x	-	-	1	x	ОПК -2
3.8.	Тема 14 Водно-минеральный обмен	5	2	2	-	-	-	x	-	2	1	x	ОПК -2
3.9.	Тема 15 Взаимосвязь обмена веществ	5	-	2	-	-	-	x	-	-	1	x	ОПК -2 ОПК -6
4.	Раздел 4 Функциональная биохимия	5	4	4	-	-	-	x	-	-	2	x	ОПК -2
4.1.	Тема 16	5	2	2	-	-	-	x	-	-	1	x	ОПК -2

№ 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
	Биохимия крови												ОПК -6
4.2.	Тема 17 Биохимия мышечной ткани	5	2	2	-	-	-	x	-	-	1	x	ОПК -2
5.	Контактная работа	5	30	30	-	-	-	x	-	-	-	4	x
6.	Самостоятельная работа	5	-	-	-	-	-	x	-	29	15	-	x
7.	Объем дисциплины в семестре	5	30	30	-	-	-	x	-	29	15	4	x
8.	Всего по дисциплине	x	30	30	-	-	-	x	-	29	15	4	x

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1 Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1	Введение в биохимию. Химический состав организмов	2
Л-2	Белки. Нуклеиновые кислоты. Классификация. Биологическая роль	2
Л-3	Липиды. Углеводы. Классификация, биологическая роль	2
Л-4	Витамины: классификация и биологическая роль. Гиповитаминозы, гипервитаминозы.	2
Л-5	Ферменты: классификация, биологическая роль, механизм действия.	2
Л-6	Гормоны: классификация, механизм действия	2
Л-7	Понятие обмена веществ и энергии в организме	2
Л-8	Обмен углеводов	2
Л-9	Обмен липидов	2
Л-10	Обмен белков.	2
Л-11	Биосинтез белков. Регуляция биосинтеза белков	2
Л-12	Обмен нуклеиновых кислот	2
Л-13	Водно-минеральный обмен	2
Л-14	Биохимия крови	2
Л-15	Биохимия мышечной ткани	2
Итого по дисциплине		30

5.2.2 Темы лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы	Объем, академические часы
ЛР-1	Белки. Нуклеиновые кислоты. Классификация. Биологическая роль	2
ЛР-2	Липиды. Углеводы. Классификация. Биологическая роль	2
ЛР-3	Витамины: классификация и биологическая роль. Гиповитаминозы, гипервитаминозы	2
ЛР-4	Ферменты: классификация, биологическая роль, механизм действия	2
ЛР-5	Гормоны: классификация, механизм действия	2
ЛР-6	Понятие обмена веществ и энергии в организме	2
ЛР-7	Обмен углеводов	2
ЛР-8	Обмен липидов	2
ЛР-9	Обмен белков	2
ЛР-10	Биосинтез белков. Регуляция биосинтеза белков	2
ЛР-11	Обмен нуклеиновых кислот	2
ЛР-12	Водно-минеральный обмен	2
ЛР-13	Взаимосвязь обмена веществ	2
ЛР-14	Биохимия крови	2
ЛР-15	Биохимия мышечной ткани	2
Итого по дисциплине		30

5.2.3 Темы практических занятийне предусмотрены рабочим учебным планом

5.2.4 Темы семинарских занятийне предусмотрены рабочим учебным планом.

5.2.5 Темы курсовых работ (проектов)не предусмотрены рабочим учебным планом.

5.2.6 Темы рефератов не предусмотрены рабочим учебным планом.

5.2.7 Темы эссене предусмотрены рабочим учебным планом.

5.2.8 Темы индивидуальных домашних заданийне предусмотрены рабочей программой дисциплины.

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	4
2.	Ферменты: классификация, биологическая роль, механизм действия	1. Видовые особенности ферментов. 2. Применение ферментов в медицине.	5
3.	Гормоны: классификация, механизм действия	Гормоноподобные вещества. Простагландины.	4
4.	Понятие обмена веществ и энергии в организме	Методы изучения обмена веществ: методы балансовых опытов, изотопный метод, методы изолированных органов	5
5.	Обмен липидов	Кетоновые тела: биосинтез биологическая роль	4
6.	Обмен белков	Наследственные нарушения обмена белков и аминокислот	5
7.	Водно-минеральный обмен	Роль микроэлементов в обмене веществ	2
Итого по дисциплине			29

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Плакунов В.К. Основы динамической биохимии [Электронный ресурс]: учебник / В.К. Плакунов, Ю.А. Николаев. — Электрон. текстовые данные. — М.: Логос, 2010. — 216 с.

2. Пинчук Л.Г. Биохимия [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.Г. Пинчук, Е.П. Зинкевич, С.Б. Гридина. — Электрон. текстовые данные. — Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2011. — 364 с.

6.2 Дополнительная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Конопатов Ю.В. Биохимия животных. Учебник для ВУЗов – СП(б) «Лань». – 2015. – 384 с.

2. Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии [Электронный ресурс]/ Э. Эйткен [и др]. – Электрон. текстовые данные. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 853 с. – ЭБС «IPRbooks».

6.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и другие материалы к занятиям

Электронное учебное пособие включающее:

- конспект лекций;
- методические указания по выполнению лабораторных работ.

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

Электронное учебное пособие включающее:

- методические рекомендации по подготовке к занятиям;
- методические рекомендации для студентов по самостоятельной работе.

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

1. OpenOffice
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	Белки. Нуклеиновые кислоты. Классификация. Биологическая роль	Учебная аудитория	Лабораторное оборудование	JoliTest (JTRun, JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun), Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «Система тестирования знаний «JoliT-
ЛР-2	Липиды. Углеводы. Классификация. Биологическая роль	Учебная аудитория	Лабораторное оборудование	
ЛР-4	Витамины: классификация и биологическая роль. Гиповитаминозы, гипервитаминозы	Учебная аудитория	Лабораторное оборудование	
ЛР-5	Ферменты: классификация, биологическая роль, механизм действия	Учебная аудитория	Лабораторное оборудование	
ЛР-6	Гормоны: классификация, механизм действия	Учебная аудитория	Лабораторное оборудование	

ЛР-7	Понятие обмена веществ и энергии в организме	Учебная аудитория	Лабораторное оборудование	est» от 16.06.2009 № 2009613178 OpenOffice Лицензия на право использования программного обеспечения OpenOffice\Apache , Версия 2.0, от января 2004г.
ЛР-8	Обмен углеводов	Учебная аудитория	Лабораторное оборудование	
ЛР-9	Обмен липидов	Учебная аудитория	Лабораторное оборудование	
ЛР-10	Обмен белков	Учебная аудитория	Лабораторное оборудование	
ЛР-11	Биосинтез белков. Регуляция биосинтеза белков	Учебная аудитория	Лабораторное оборудование	
ЛР-12	Обмен нуклеиновых кислот	Учебная аудитория	Лабораторное оборудование	
ЛР-13	Водно-минеральный обмен	Учебная аудитория	Лабораторное оборудование	
ЛР-14	Взаимосвязь обмена веществ	Учебная аудитория	Лабораторное оборудование	
ЛР-15	Биохимия крови	Учебная аудитория	Лабораторное оборудование	
	Биохимия мышечной ткани	Учебная аудитория	Лабораторное оборудование	

Занятия лекционного типа проводятся в учебных аудиториях для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования (стационарный мультимедийный проектор, средства звуковоспроизведения, экран) и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, укомплектованной специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Занятия семинарского типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий семинарского типа, укомплектованной специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения с возможностью использования мультимедиа (экран переносной, ноутбук, средства звуковоспроизведения). Лабораторное оборудование: Баня водяная, баня жировая, шкаф вытяжной универсальный, магнитная мешалка с подогревом «ПЭ-6110», поляриметр ИГП-01, рН-метр РН-150, рН-метр РН-213, термостат ТЖ-ТС-ТС - 01/16-100, Нитратомер, шкаф вытяжной универсальный, ФЭК-60, плитка электрическая, колбонагреватель «ЛАБХН-100», поляриметр ИГП-01, спектрофотометр UNIKO-1200, термостат ТЖ-ТС-ТС - 01/16-100.

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещении для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью (посадочные места для студентов), и техническими средствами обучения и оснащенном компьютерной техникой (персональные компьютеры, учебно-методические пособия, комплекс лицензионного программного обеспечения) с возможностью подключения к сети Интернет (ЭБС "Юрайт", IPRbooks, ООО "Издательство Лань", Национальная электронная библиотека) и доступом в электронную образовательную среду университета.

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования укомплектованы стеллажами.

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

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

Разработал(и): _____

Н.Ю. Ростова