

Подписано электронной подписью:  
Вержицкий Данил Григорьевич  
Должность: Директор КГПИ КемГУ  
Дата и время: 2025-09-24 00:00:00  
471086fad29a3b30e244c728abc3661ab35c9d50210def0e75e03a5b6fdf6436

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«КЕМЕРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Кузбасский гуманитарно-педагогический институт  
Факультет физической культуры, естествознания и природопользования

УТВЕРЖДАЮ  
Декан  
В. А. Рябов  
«23» января 2025 г.

## **Рабочая программа дисциплины**

### **К.М.03.12 Биохимия**

Специальность  
30.05.03 Медицинская кибернетика

Направленность (профиль)  
«Медицинские информационные системы»

Программа специалитета

Квалификация выпускника  
Врач-кибернетик

Форма обучения  
Очная

Год набора 2026

Новокузнецк 2025

## Лист внесения изменений в РПД

### Сведения об утверждении:

РПД утверждена Учёным советом факультета физической культуры, естествознания и природопользования  
протокол Учёного совета факультета № 7 от 23.01.2025 г.

Одобрена на заседании методической комиссии факультета физической культуры, естествознания и природопользования  
протокол методической комиссии факультета № 4 от 23.01.2025г.

### Одобрена на заседании кафедры

13 января 2025 г. протокол № 5 Зав. кафедрой А. Г. Жукова  
Дата Ф.И.О.

## **Оглавление**

1 Цель дисциплины .....	4
1.1 Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, знания, умения, навыки.....	4
1.2 Место дисциплины.....	4
2 Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации. .....	4
3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины.....	5
3.1 Учебно-тематический план .....	5
3.2. Содержание занятий по видам учебной работы .....	6
4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации.....	9
5 Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	10
5.1 Учебная литература.....	10
5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины.....	11
5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	12
6 Иные сведения и (или) материалы.....	12
6.1.Примерные темы письменных учебных работ .....	12
6.2. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации .....	12

## 1 Цель дисциплины

В результате освоения данной дисциплины у обучающегося должны быть сформированы компетенции основной профессиональной образовательной программы специалитета: ОПК-1

Содержание компетенций как планируемых результатов обучения по дисциплине см. таблицу 1.

### 1.1 Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, знания, умения, навыки

Таблица 1 – Индикаторы достижения компетенций, формируемые дисциплиной

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции по ОПОП	Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной
ОПК-1. Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Применяет фундаментальные и прикладные медицинские знания для решения стандартных задач профессиональной деятельности ОПК-1.2 Применяет фундаментальные естественнонаучные знания для решения стандартных задач профессиональной деятельности ОПК-1.3 Применяет медицинские и естественнонаучные знания для постановки и решения инновационных задач профессиональной деятельности ОПК-1.4 Использует и применяет прикладные естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности	<b>Знать:</b> - порядок сбора, хранения, поиска, информации о биологических системах, достижениях в медицине. - основные физико-химические методы анализа, используемые для разработки и экспертизы биологического материала, лекарственных средств; <b>Уметь:</b> - анализировать результаты естественнонаучных, медико-биологических, клинико-диагностических исследований - провести анализ лекарственного и биологического материала с помощью физико-химических методов; <b>Владеть:</b> - навыками использования фундаментальных и прикладных медицинских, естественнонаучных знаний и современных достижений в работе врача-биохимика;

### 1.2 Место дисциплины

Дисциплина включена в модуль «Естественнонаучные основы профессиональной деятельности», обязательная часть ОПОП. Дисциплина осваивается на 4 курсе в 7-м семестре.

## 2 Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины по видам учебных занятий

Общая трудоемкость и виды учебной работы по дисциплине, проводимые в разных формах	Объём часов по формам обучения
	ОФО
1. Общая трудоёмкость дисциплины	144
2. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	86
Аудиторная работа (всего):	86
в том числе:	
лекции	32

практические занятия, семинары	
практикумы	
лабораторные работы	54
в интерактивной форме	18
в электронной форме	
Внеаудиторная работа (всего):	
в том числе индивидуальная работа обучающихся с преподавателем	
подготовка курсовой работы /контактная работа	
групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем	
творческая работа (эссе)	
3. Самостоятельная работа обучающихся (всего)	22
4. Промежуточная аттестация обучающегося – Экзамен (7 семестр)	36

### 3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины.

#### 3.1 Учебно-тематический план

Таблица 3 – Учебно-тематический план очной формы обучения

№ недели п/п	Разделы и темы дисциплины по занятиям	Общая трудоёмкость (всего час.)	Трудоёмкость занятий (час.)		Формы <sup>1</sup> текущего контроля и промежуточной аттестации успеваемости	
			ОФО			
			Аудиторные занятия			
			лекции	практ.		
1	Химический состав организмов. Потребность различных организмов в химических элементах. Характеристика основных классов органических соединений, представленных в природе, их биологическая роль.	8	2	4	2	УО, УО-3, ПР-5, ТС-2
2	Аминокислоты. Строение. Классификация. Белки: состав, структура, свойства, функции.	8	2	4	2	УО, УО-3, ПР-5, ТС-2
3	Ферменты, коферменты: структура, свойства, классификация.	4	2	2		УО, УО-3, ПР-5, ТС-2
4	Механизмы действия и регуляция активности ферментов, области практического применения.	8	2	4	2	УО, УО-3, ПР-5, ТС-2
5	Витамины: потребность в них человека и животных; классификация и роль в обмене веществ.	10	2	6	2	УО, УО-3, ПР-5, ТС-2
6	Биоэнергетика. Взаимосвязь обмена веществ и энергии. Тканевое дыхание. Митохондриальная цепь переноса электронов. Окислительное фосфорилирование.	10	4	4	2	УО, УО-3
7	Биоэнергетика. Заключительный этап катаболизма пищевых веществ.	8	2	4	2	УО-4, УО, ПР-5, ТС-2

<sup>1</sup> Обозначение сокращений по формам контроля: УО – устный опрос, УО-1 – собеседование, УО-2 – коллоквиум, УО-3 – зачет, УО-4 – экзамен, ПР – письменная работа, ПР-1 – тест, ПР-2 – контрольная работа, ПР-3 – эссе, ПР-4 – реферат, ПР-5 – курсовая работа, ПР-6 – научно-учебный отчет по практике, ПР-7 – отчет по НИРС, ИЗ – индивидуальное задание; ТС – контроль с применением технических средств, ТС-1 – компьютерное тестирование, ТС-2 – учебные задачи, ТС-3 – комплексные ситуационные задачи

№ недели п/п	Разделы и темы дисциплины по занятиям	Общая трудоёмкость (всего час.)	Трудоёмкость занятий (час.)		Формы <sup>1</sup> текущего контроля и промежуточной аттестации успеваемости	
			ОФО			
			Аудиторные занятия			
			лекции	практ.		
	Специфические и общий путь катаболизма.					
8	Обмен углеводов. Пути превращения глюкозы в клетках. Катаболизм глюкозы. Синтез и мобилизация гликогена. Глюконеогенез и его регуляция.	8	2	4	2	
9	Обмен липидов. Строение и функции основных липидов организма человека. Жиры, жирные кислоты и кетоновые тела как источники энергии.	6	2	2	2	
10	Обмен липидов. Биосинтез высших жирных кислот и жиров. Обмен холестерина и его регуляция.	8	2	4	2	
11	Обмен аминокислот. Роль белков в питании, переваривание белков и всасывание аминокислот. Процессы трансаминирования и дезаминирования аминокислот.	6	2	4		
12	Обмен аминокислот. Источники аммиака в организме, причины его токсичности и способы обезвреживания.	6	2	4		
13	Обмен нуклеотидов. Химия нуклеиновых кислот. Биосинтез и распад нуклеотидов. Регуляция метаболизма нуклеотидов. Реутилизация пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов.	10	4	4	2	
14	Взаимосвязь обмена белков, нуклеиновых кислот, углеводов и липидов. Уровни регуляции обмена веществ.	6	2	2	2	
	Экзамен	36				
ВСЕГО		144	32	54	22	

### 3.2. Содержание занятий по видам учебной работы

Таблица 4 – Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание занятия
<i>Содержание лекционного курса</i>		
1.	Химический состав живых организмов.	Химический состав живых организмов. Основные классы природных органических молекул. Основные типы химических связей в живых организмах (ковалентная связь и нековалентный тип связывания). Потребность различных организмов в химических элементах.
2.	Белки: состав, структура, свойства, функции.	Классификация белков. Пространственная структура белков. Свойства белков.
3.	Ферменты, структура, классификация. коферменты: свойства, классификация.	Понятие о ферментах, их химическая природа и строение. Свойства ферментов. Классификация и номенклатура ферментов.
4.	Механизмы действия и регуляция	Механизм действия ферментов. Кофакторы и

	активности ферментов, области практического применения.	коферменты. Активаторы и ингибиторы ферментов. Регуляция активности ферментов.
5.	Витамины: потребность в них человека и животных; классификация и роль в обмене веществ.	Общие представления о витаминах. Потребность в витаминах человека и животных. Классификация витаминов. Антивитамины.
6.	<b>Энергетический обмен.</b> Взаимосвязь обмена веществ и энергии. Тканевое дыхание. Митохондриальная цепь переноса электронов. Окислительное фосфорилирование.	Взаимосвязь обмена веществ и энергии. Тканевое дыхание. Митохондриальная цепь переноса электронов. Окислительное фосфорилирование.
7.	<b>Энергетический обмен.</b> Заключительный этап катаболизма пищевых веществ. Специфические и общий путь катаболизма.	Заключительный этап катаболизма пищевых веществ. Специфические и общий путь катаболизма. Цикл трикарбоновых кислот (цикл Кребса).
8.	<b>Обмен углеводов.</b> Пути превращения глюкозы в клетках. Катаболизм глюкозы. Синтез и мобилизация гликогена. Глюконеогенез и его регуляция.	Гликолиз – центральный путь катаболизма глюкозы. Ферменты, принимающие участие в гликолизе. Окислительное декарбоксилирование пирувата. Пентозофосфатный путь окисления глюкозы. Синтез и мобилизация гликогена. Глюконеогенез и его регуляция. Регуляция гликолиза и глюконеогенеза в печени.
9.	<b>Обмен липидов.</b> Строение и функции основных липидов организма человека. Жиры, жирные кислоты и кетоновые тела как источники энергии.	Строение и функции основных липидов организма человека. Жиры, жирные кислоты и кетоновые тела как источники энергии.
10.	<b>Обмен липидов.</b> Биосинтез высших жирных кислот и жиров. Обмен холестерина и его регуляция.	Биосинтез высших жирных кислот и жиров. Обмен холестерина и его регуляция.
11.	<b>Обмен аминокислот.</b> Роль белков в питании, переваривание белков и всасывание аминокислот. Процессы трансаминирования и дезаминирования аминокислот.	Роль белков в питании, переваривание белков и всасывание аминокислот. Процессы трансаминирования и дезаминирования аминокислот.
12.	<b>Обмен аминокислот.</b> Источники аммиака в организме, причины его токсичности и способы обезвреживания.	Источники аммиака в организме, причины его токсичности и способы обезвреживания.
13.	Обмен нуклеотидов. Химия нуклеиновых кислот. Биосинтез и распад нуклеотидов. Регуляция метаболизма нуклеотидов. Реутилизация пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов.	Химия нуклеиновых кислот. Метаболизм нуклеотидов. Регуляция метаболизма нуклеотидов. Реутилизация пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов.
14.	Взаимосвязь обмена белков, нуклеиновых кислот, углеводов и липидов. Уровни регуляции обмена веществ.	Взаимосвязь обмена белков, углеводов и липидов. Уровни регуляции обмена веществ. Пространственная организация биохимических процессов в клетке.

#### Содержание практических занятий

1.	Химический состав живых организмов. Лабораторная работа.	Количественное определение ионов хлора, кальция и магния в сыворотке крови.
2.	Биохимия живых организмов (Семинар).	Элементный состав живых организмов. Основные типы нековалентных взаимодействий в живых организмах

		(электростатическое притяжение, водородные связи, вандерваальсовы взаимодействия, гидрофобные взаимодействия, стэкинг-взаимодействия). Значение нековалентных связей для функционирования живых организмов. Характеристика основных классов органических соединений (белки, углеводы, липиды, нуклеиновые кислоты), представленных в природе, их биологическая роль.
3.	Белки. Лабораторная работа.	Определение общего белка в сыворотке крови биуретовой реакцией. Определение альбумина с бромкрезоловым зелёным.
4.	Белки (Семинар).	Классификация белков. Пространственная структура белков. Свойства белков. Особенности строения олигомерных белков на примере гемоглобина. Многообразие белков на примере иммуноглобулинов.
5.	Определение активности аспартатаминотрансферазы и аланинаминотрансферазы в сыворотке крови.	Определение активности аспартатаминотрансферазы и аланинаминотрансферазы в сыворотке крови унифицированным методом.
6.	Определение активности щелочной фосфатазы, креатинкиназы в сыворотке крови.	Определение активности щелочной фосфатазы, креатинкиназы в сыворотке крови унифицированными методами.
7.	Ферменты – химическая природа и строение (семинар).	Понятие о ферментах, их химическая природа и строение. Свойства ферментов. Классификация и номенклатура ферментов. Механизм действия ферментов. Кофакторы и коферменты. Активаторы и ингибиторы ферментов. Регуляция активности ферментов.
8.	Определение концентрации витаминов Е, Р и С.	Количественное определение витамина Е. Количественное определение витамина Р в чае. Количественное определение витамина С.
9.	Витамины: потребность в них человека и животных; классификация и роль в обмене веществ (Семинар).	Общие представления о витаминах. История открытия и изучения. Классификация витаминов. Витамины растворимые в жирах: Витамины группы А; Витамины группы D; Витамины группы К; Витамины группы Е. Витамины, растворимые в воде: Витамин В1, Витамин В2, Витамин РР, Витамин В6, Биотин (витамин Н), Фолиевая кислота, Витамин В12 Пантотеновая кислота (витамин В3), Витамин С, Витамин Р. Коферментная функция водорастворимых витаминов. Антивитамины, антибиотики, фитонциды, гербициды. Механизмы их действия. Механизмы действия противоопухолевых антибиотиков.
10.	Энергетический обмен (Семинар).	Тканевое дыхание. Организация дыхательной цепи транспорта электронов. Окислительное фосфорилирование. Дыхательный контроль. Разобщение дыхания и синтеза АТФ. Терморегуляторная функция дыхания. Ингибиторы тканевого дыхания.
11.	Энергетический обмен (Семинар).	Заключительный этап катаболизма пищевых веществ. Специфические и общий путь катаболизма. Цикл трикарбоновых кислот (цикл Кребса).
12.	Обмен углеводов. Лабораторная работа.	Определение концентрации глюкозы в крови глюкозооксидазным методом. Влияние инсулина на содержание глюкозы в крови.
13.	Обмен углеводов (Семинар).	Гликолиз – центральный путь катаболизма глюкозы.

		Ферменты, принимающие участие в гликолизе. Окислительное декарбоксилирование пирувата. Пентозофосфатный путь окисления глюкозы. Глюконеогенез. Регуляция гликолиза и глюконеогенеза в печени.
14.	Обмен липидов. Лабораторная работа.	Определение общего холестерина в сыворотке крови. Количественное определение липопротеинов низкой плотности (ЛПНП) и липопротеинов высокой плотности (ЛПВП) в сыворотке крови.
15.	Обмен липидов (Семинар).	Строение и функции основных липидов организма. Переваривание и всасывание жиров. Окисление жирных кислот. Окисление ненасыщенных жирных кислот. Биосинтез липидов и его регуляция.
16.	Обмен аминокислот. Лабораторная работа.	Определение уровня креатинина в сыворотке крови. Определение концентрации мочевины в сыворотке крови уреазной реакцией.
17.	Обмен аминокислот (Семинар).	Метаболизм азота. Катаболизм аминокислот (дезаминирование, переаминирование и декарбоксилирование аминокислот). Образование аммиака. Цикл мочевины. Биосинтез заменимых аминокислот. Биосинтез незаменимых аминокислот.
18.	Обмен нуклеотидов (Семинар).	Деструкция нуклеиновых кислот. Распад нуклеотидов в тканях. Катаболизм пуринов. Катаболизм пиримидинов. Биосинтез нуклеотидов. Синтез пуриновых рибонуклеотидов. Синтез пиримидиновых рибонуклеотидов. Синтез АМФ и ГМФ. Биосинтез дезоксирибонуклеотидов. Регуляция биосинтеза пиримидиновых и пуриновых нуклеотидов.
19.	Взаимосвязь обмена белков, нуклеиновых кислот, углеводов и липидов. Лабораторная работа.	Реакции осаждения и денатурации белков. Определение концентрации гемоглобина. Определение концентрации общего и прямого билирубина в сыворотке крови. Определение активности лактатдегидрогеназы в сыворотке крови.
20.	Взаимосвязь обмена белков, нуклеиновых кислот, углеводов и липидов. Уровни регуляции обмена веществ (Семинар).	Взаимосвязь обмена белков, углеводов и липидов. Уровни регуляции обмена веществ. Пространственная организация биохимических процессов в клетке.
	Промежуточная аттестация – экзамен (7 семестр)	

#### **4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации.**

Для получения положительной оценки по результатам освоения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить все установленные виды учебной работы. Оценка результатов работы обучающегося в баллах (по видам) приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Балльно-рейтинговая оценка результатов учебной работы обучающихся по видам (БРС)

Учебная работа (виды)	Сумма баллов	Виды и результаты учебной работы	Оценка в аттестации	Баллы (10 недель)
Текущая учебная работа в семестре (посещение занятий по расписанию и	100	Лекционные занятия (16 занятий)	1 б. - посещение и конспект 1 лекционного занятия	1-16
		Лабораторные занятия (выполнение заданий лабораторного	1 б. - посещение 1 практического занятия и выполнение работы на 51–65% 2 б. – посещение 1 занятия и	27 - 54

выполнение заданий		занятия) (27 занятий)	существенный вклад на занятии в работу всей группы, самостоятельность и выполнение работы на 85,1-100%		
			Самостоятельная работа 23 – 25 б. (выполнено 51 - 65% заданий) 26 - 27 б. (выполнено 66 - 85% заданий) 28 - 30 б. (выполнено 86 - 100% заданий)	23 - 30	
Итого по текущей работе в семестре				51 - 100	
Промежуточная аттестация (экзамен)	40	Теоретический вопрос	8 б. (пороговое значение) 16 б. (максимальное значение)	8 - 16	
		Выполнение практического задания	6 б. (пороговое значение) 12 б. (максимальное значение)	6 - 12	
Итого по промежуточной аттестации (экзамену)				20 – 40	
Суммарная оценка по дисциплине: сумма баллов текущей и промежуточной аттестации				51 - 100	

Если к моменту проведения зачета/ экзамена студент набирает 51 балл и более баллов, оценка может быть выставлена ему в ведомость и в зачетную книжку без процедуры принятия зачета/ экзамена. Выставление оценок производится на последней неделе теоретического обучения по данной дисциплине.

В промежуточной аттестации оценка выставляется в ведомость в 100-балльной шкале и в буквенном эквиваленте (таблица 6).

Таблица 6 – Соотнесение 100-балльной шкалы и буквенного эквивалента оценки

Сумма набранных баллов	Уровни освоения дисциплины и компетенций	Экзамен		Зачет
		Оценка	Буквенный эквивалент	Буквенный эквивалент
86 - 100	Продвинутый	5	отлично	Зачтено
66 - 85	Повышенный	4	хорошо	
51 - 65	Пороговый	3	удовлетворительно	
0 - 50	Первый	2	неудовлетворительно	

## 5 Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины.

### 5.1 Учебная литература

#### Основная учебная литература

1. Биохимия: учебное пособие / В. В. Лелевич, И. О. Леднева, Н. Э. Петушок, А. Г. Виницкая ; под редакцией В. В. Лелевича. — Гродно: ГрГМУ, 2022. — 412 с. — ISBN 978-985-595-696-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/283535> — Доступ из локальной сети КГПИ КемГУ свободный, с домашних ПК – авторизованный

2. Биохимия: учебное пособие / А. В. Стрыгин, Б. Е. Толкачев, А. М. Доценко, Е. И. Морковин. — Волгоград: ВолгГМУ, 2022. — 132 с. — ISBN 978-5-9652-0820-3. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/338252> — Доступ из локальной сети КГПИ КемГУ свободный, с домашних ПК – авторизованный

#### Дополнительная учебная литература

1. Жукова А. Г. Лабораторный практикум по курсу "Биологическая химия" для студентов естественно-географического факультета / А. Г. Жукова, А. В. Киселева; Федеральное агентство по образованию РФ; ГОУ ВПО "Кузбасская государственная

педагогическая академия; кафедра анатомии и физиологии человека и животных. - Новокузнецк: КузГПА. - 2010. - ISBN 9785851175145

2. Кольман, Я. Наглядная биохимия: справочник / Я. Кольман, К. Рём ; перевод с английского Т. П. Мосоловой. — 9-е изд. (эл.). — Москва: Лаборатория знаний, 2023. — 514 с. — ISBN 978-5-93208-650-6. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/319214> — Доступ из локальной сети КГПИ КемГУ свободный, с домашних ПК – авторизованный

3. Нельсон, Д. Основы биохимии Ленинджера: учебное пособие : в 3 томах / Д. Нельсон, М. Кокс ; перевод с английского под редакцией Н. Б. Гусева. — 5-е изд. (эл.). — Москва : Лаборатория знаний, 2022 — Том 1 : Основы биохимии, строение и катализ — 2022. — 746 с. — ISBN 978-5-93208-607-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/319169> — Доступ из локальной сети КГПИ КемГУ свободный, с домашних ПК – авторизованный

4. Нельсон, Д. Основы биохимии Ленинджера: учебное пособие : в 3 томах / Д. Нельсон, М. Кокс ; перевод с английского под редакцией Н. Б. Гусева. — 5-е изд. (эл.). — Москва : Лаборатория знаний, 2022 — Том 2 : Биоэнергетика и метаболизм — 2022. — 689 с. — ISBN 978-5-93208-608-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/319172> — Доступ из локальной сети КГПИ КемГУ свободный, с домашних ПК – авторизованный

5. Нельсон, Д. Основы биохимии Ленинджера : учебное пособие : в 3 томах / Д. Нельсон, М. Кокс ; перевод с английского под редакцией Н. Б. Гусева. — 5-е изд. (эл.). — Москва : Лаборатория знаний, 2022 — Том 3 : Пути передачи информации — 2022. — 441 с. — ISBN 978-5-93208-609-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/319175> — Доступ из локальной сети КГПИ КемГУ свободный, с домашних ПК – авторизованный

## 5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в учебных аудиториях КГПИ КемГУ учебного корпуса №5 (г. Новокузнецк, ул. Кузнецова, д. 6):

Наименование аудитории, оборудование
<p><b>219 аудитория. Лаборатория биологии человека. Специализированная многофункциональная учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, семинарского (практического) типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе для организации практической подготовки обучающихся с перечнем основного оборудования:</b></p> <p><i>Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, кафедра, столы, стулья.</i></p> <p><i>Оборудование для презентации учебного материала: ноутбук преподавателя с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза, проектор, телевизор.</i></p> <p><i>Лабораторное оборудование и материалы: весы лабораторные МАССА-К, порционные, высокоточные ВК-600, весы НТ- 80 СЕ, холодильник, аквадистилятор медицинский АЭ-5, анализатор Акктренд Плюс, магнитная мешалка, центрифуга Wikowka WE – 1, колориметр фотоэлектрический концентрационный «КФК-2МП», термоблок ЭКРОС-4020 (ПЭ-4020), фотокалориметр КФК-2-УХЛ 4.2, спектрофотометр Thermo Fisher Scientific Genesys 50, фотометр 5010 V5+ Riele 9, Центрифуга Allegra X-30R, сосуд Дьюара СДС-35М, терmostat, рефрактометр Компакт, материалы для лабораторных работ (химическая посуда, реактивы, хирургические инструменты, препараты, предметные и покровные стекла), микродозаторы и наконечники, счетные камеры Горяева, препаровальный столик для лабораторных животных, набор хирургических инструментов для препарирования лабораторных животных, наборы набор для определения мочевины, белков, ферментов и т.д. (расходные материалы).</i></p> <p><i>Учебно-наглядные пособия: плакаты и демонстрационные таблицы для проведения лекционных и практических занятий</i></p>
<p><b>106 аудитория. Помещение для самостоятельной работы обучающихся с перечнем основного оборудования:</b></p> <p><i>Специализированная (учебная) мебель: столы, стулья, доска меловая.</i></p> <p><i>Оборудование: компьютеры для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза.</i></p>

### 5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

#### Электронные библиотечные ресурсы:

1. Электронная полнотекстовая база данных периодических изданий по общественным и гуманитарным наукам ООО «ИВИС», <https://eivis.ru/basic/details> Договор № 427 – П от 13.01.2025 г период подписки с 01.01.2025 г. по 31.12.2025 г., – Доступ из локальной сети КГПИ КемГУ свободный, с домашних ПК – авторизованный.

2. Научная электронная библиотека – <http://elibrary.ru>. Доступ к отдельным периодическим изданиям. Доступ к отдельным периодическим изданиям. Договор № № SU-365/2025 от 20.12.2024 г. период подписки с 01.01.2025 г. по 31.12.2025 г. – Доступ из локальной сети КГПИ КемГУ свободный, с домашних ПК – авторизованный.

3. Межвузовская электронная библиотека (МЭБ) - <https://icdlib.nspu.ru> КГПИ КемГУ является участником и пользователем МЭБ. Договор № 34 от 30.09.2020 г. (договор **бессрочный**). – Доступ из локальной сети КГПИ КемГУ свободный, с домашних ПК – авторизованный.

4. Электронная библиотека КГПИ КемГУ – <https://elib.nbikemu.ru/MegaPro/Web>.

#### Информационные справочные системы:

1.Биология человека. – Режим доступа свободный : <http://obi.img.ras.ru/humbio/default.htm>

2.Биомолекула. – Режим доступа свободный: <https://biomolecula.ru/>

3.Постнаука. – Режим доступа свободный: <https://postnauka.ru/>

4.Элементы большой науки. – Режим доступа свободный : <https://elementy.ru/>

## 6 Иные сведения и (или) материалы.

### 6.1.Примерные темы письменных учебных работ

#### Темы рефератов

1. Аминокислоты и пептиды в промышленности и медицине.  
2. Белки и их функции в организме.  
3. Классификация простых, сложных белков и их биологическая роль.  
4. Локализация ферментов в клетке. Регуляция метаболизма ферментами.  
5. Витамины, классификация, номенклатура, биологическая роль. Коферментная функция витаминов.

6. Важнейшие моносахариды и их производные (альдоновые и уроновые кислоты, сахароспирты, аминосахара, гликозиды и др.). Биологическое значение моносахаров и их производных.

7. Олигосахариды. Номенклатура и классификация. Характеристика биологически важных олигосахаридов.

8. Полисахариды (структурные и резервные). Гомо- и гетерополисахариды и их биологическая роль.

### 6.2. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации

Таблица 7 - Примерные теоретические вопросы и практические задания / задачи

Разделы и темы	Примерные теоретические вопросы	Примерные практические задания / задачи
Химический состав живых организмов.	Элементный состав живых организмов. Основные типы нековалентных взаимодействий в живых организмах (электростатическое притяжение, водородные связи, ван-дер-ваальсовы взаимодействия,	Единичная молекула ДНК в хромосоме <i>Escherichia coli</i> содержит около 4,5 млн. мононуклеотидных единиц; длина каждой из них составляет приблизительно 0,34 нм. Вычислите общую длину этой молекулы ДНК и сравните её с длиной

Разделы и темы	Примерные теоретические вопросы	Примерные практические задания / задачи
	гидрофобные взаимодействия, стэкинг-взаимодействия). Значение нековалентных связей для функционирования живых организмов. Характеристика основных классов органических соединений (белки, углеводы, липиды, нуклеиновые кислоты), представленных в природе, их биологическая роль.	клетки <i>Escherichia coli</i> (длина клетки <i>Escherichia coli</i> равна 2 мкм (или 2000 нм).
Обмен липидов.	Строение и функции основных липидов организма. Переваривание и всасывание жиров. Окисление жирных кислот. Окисление ненасыщенных жирных кислот. Биосинтез липидов и его регуляция.	Осуществите нижеперечисленные превращения и укажите ферменты в них участвующие: а) глицерин $\rightarrow$ $\alpha$ -глицерофосфат $\rightarrow$ диоксиациетонфосфат; б) пальмитиновая кислота $\rightarrow$ пальмитил-КоА $\rightarrow$ $\alpha, \beta$ -дегидропальмитил-КоА $\rightarrow$ $\beta$ -оксипальмитил-КоА $\rightarrow$ $\beta$ -кетопальмитил-КоА $\rightarrow$ ацетил-КоА + миристил-КоА.

Составитель: Жукова Анна Геннадьевна, доктор биологических наук, профессор кафедры естественнонаучных дисциплин

---