

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Таныгин Максим Олегович

Должность: и.о. декана факультета фундаментальной и прикладной информатики

Дата подписания: 10.11.2023 02:45:02

Уникальный программный ключ:

65ab2aa0d384efe8480e6a4c688eddbc475e411a

Аннотация рабочей программы по дисциплине

«Биохимия»

Цель преподавания дисциплины:

формирование знаний необходимых для понимания химических процессов, происходящих в живых организмах.

Задачи изучения учебной дисциплины:

являются изучение химического состава живых организмов, структуры и биологической роли белков, нуклеиновых кислот, ферментов, липидов, углеводов, других соединений, входящих в состав растительных и животных организмов, а также по обмену этих соединений.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

ОПК-5 готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач

ПК-4 готовностью к оценке результатов лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания


Разделы дисциплины:

- биомолекулы, структура, свойства и функции;
- метаболизм веществ и энергии в клетке;
- элементы прикладной биохимии.

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:
декан факультета
фундаментальной и прикладной
информатики -----
(наименование ф-та полностью)


Т.А. Ширабакина
(подпись, инициалы, фамилия)

«6» ноября 20 16 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Биохимия

(наименование дисциплины)

направление подготовки (специальность) 30.05.03 Медицинская кибернетика

(шифр согласно ФГОСу наименование направления подготовки (специальности))

Медицинская кибернетика

наименование профиля, специализации или магистерской программы

форма обучения очная


(очная, очно-заочная, заочная)

Курс - 20 16

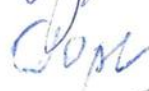
Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования направления подготовки 30.05.03 Медицинская кибернетика и на основании учебного плана направления подготовки 30.05.03 Медицинская кибернетика одобренного Ученым советом университета протокол № 2 « 31 » 10 2016 г,

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения студентов по направлению подготовки 30.05.03 Медицинская кибернетика на заседании кафедры фундаментальной химии и химической технологии « 0 » 11 20 16 г., протокол № 3

(наименование кафедры, дата, номер протокола)
Зав. кафедрой


Л.М. Миронович

Разработчик программы, к.фарм.н.
(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)


Л.А. Горбачева

Рабочая программа согласована на кафедре БМИ
Зав. кафедрой


Н.А. Корневский

Директор научной библиотеки


Макаровская В.Г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки по направлению подготовки 30.05.03 Медицинская кибернетика, одобренного Ученым советом университета протокол № 5 « 30 » 01 20 17 г. на заседании кафедры фундаментальной химии и химической технологии « 31 » 08 2017 г., протокол № 1

(наименование кафедры, дата, номер протокола)
Зав. кафедрой

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки по направлению подготовки 30.05.03 Медицинская кибернетика, одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20 г. на заседании кафедры фундаментальной химии и химической технологии « » 20 г., протокол №

(наименование кафедры, дата, номер протокола)
Зав. кафедрой

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Цель дисциплины

- формирование у студентов знаний о строении, свойствах и функции биомолекул, основных метаболических путях, молекулярных основах физиологических функций организма в норме и при патологии;

- обеспечение готовности студентов к использованию полученных знаний при изучении клинических дисциплин и в последующей профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины

- обучение методам биохимических исследований;

- овладение методикой исследования ферментов, липидов, углеводов, витаминов и других соединений, входящих в состав организмов;

- научить студентов оценивать результаты биохимических анализов на базе знаний теоретических основ биологической химии.

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

Обучающиеся должны

– **знать:** особенности химического состава живых организмов; биологическую роль, строение и свойства химических соединений входящих в состав живых организмов: ферменты, их свойства и роль в жизнедеятельности организма; гормоны, их свойств и роли в жизнедеятельности организмов; витамины, их свойств и роли в жизнедеятельности организмов;

– **уметь:** оценивать достоверность полученных данных, формулировать выводы; творчески применять полученные знания для решения конкретных задач.

– **владеть:** культурой мышления, постановкой и проведением биохимических исследований; способностью применять биохимические методы исследования для оценки химических соединений, входящих в состав растений и животных; способностью осуществлять подбор биохимических методов и проводить исследования азотсодержащих веществ, липидов, углеводов и их метаболитов, минеральных веществ, ферментов; методами обработки результатов эксперимента.

У обучающихся формируются следующие компетенции:

- готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач (ОПК-5);

- готовность к оценке результатов лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания (ПК-4)

2 Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

«Биохимия» представляет дисциплину с индексом Б 1.Б.27 базовой части учебного плана специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика, изучаемую на 2 и 3 курсе, в 4 семестре и 5 семестре.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 7зачетные единицы (з.е.), 255 академических часа.

Таблица 3 – Объем дисциплины

Объем дисциплины	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	252
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	126,5 126,25 ①
в том числе:	
лекции	36
лабораторные занятия	54
практические занятия	36
экзамен	0,3 0,15
зачет	0,2 0,1
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
расчетно-графическая (контрольная) работа	не предусмотрена
Аудиторная работа (всего):	126
в том числе:	
лекции	36
лабораторные занятия	54
практические занятия	36
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	126
Контроль/экз (подготовка к экзамену)	36

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
4 семестр		
1	Задачи и возможности биохимии. Разделы науки.	Основные этапы становления биохимии. Связь с другими науками. Материалы для исследования. Уровни изучения обмена веществ в организме.
2	. Аминокислоты, пептиды, белки.	Строение, физико-химические свойства и классификация аминокислот. Биологическое значение. Способы разделения и идентификации.
3	Аминокислоты, пептиды, белки.	Пептидная связь. Первичная структура белков. Связь первичной структуры и пространственной конформации
4	Аминокислоты, пептиды, белки.	Вторичные структуры белков. Фибриллярные белки. Коллаген. Третичная конформация белков. Виды связей, их стабилизирующие

5	Аминокислоты, пептиды, белки.	Четвергичная конформация. Связь нативной структуры и биологической активности белков. Растворы белков – как коллоидные системы. Высаливание Денатурация. Изоэлектрическое фокусирование.
6	Ферменты	Химическая природа. Сходство и отличия от неорганических катализаторов. Локализация и структурная организация ферментов и ферментные комплексы
7	Ферменты	Конститутивные и адаптивные ферменты. Структура ферментов. Механизмы катализа. Кинетика ферментативного катализа. Классификация ферментов. Способы определения активности ферментов
8	Витамины.	Понятие о витаминах. История открытия. Источники витаминов. Понятие нормы потребления. жирорастворимые витамины – участники важнейших процессов жизнедеятельности. Водорастворимые витамины – как кофакторы ферментов.
9	Структура и обмен нуклеиновых кислот	Строение, свойства, локализация в клетке ДНК и РНК. Функции нуклеиновых кислот и нуклеотидов Внешний обмен нуклеиновых кислот
5 семестр		
10	Углеводы. Обмен углеводов	Роль углеводов в процессах жизнедеятельности. Внешний обмен углеводов. Амилазы и дисахаридазы. Всасывание сахаров в кишечной стенке. Взаимопревращения гексоз. Фосфорилирование. Промежуточный обмен глюкозы. Проникновение в клетки.
11	Углеводы. Обмен углеводов	Анаэробные и аэробные пути обмена. Взаимоотношения брожения и дыхания. Гликолиз. Ферменты. Этапы. Продукты. Регуляция.
12	Углеводы. Обмен углеводов	Аэробный путь обмена глюкозы. Декарбоксилирование пирувата. Роль витаминов. Окисление универсального метаболического топлива – ацетил-КоА. Цикл Кребса. Глюконеогенез. ферменты. Биологическое значение. Обмен гликогена
13	Липиды и обмен липидов.	Классификация, свойства и роль липидов в организме. Внешний обмен липидов. Желчные кислоты. Липазы.
14	Липиды и обмен липидов	Транспортные формы липидов в крови. Состав, формирование и роль липопротеиновых комплексов в обмене липидов. ЛП-липазы тканевых капилляров. Промежуточный обмен липидов. Липолиз. Окисление жирных кислот. Энергетическая ценность
15	Взаимосвязь обмен веществ.	Характеристика метаболизма клеток млекопитающих. Этапы энергетического обмена. Взаимосвязь обмена углеводов и липидов, углеводов и белков, липидов и белков. Роль нуклеотидов в обмене веществ. Метаболические «перекрестки»
16	Биологическое окисление.	Формы аккумуляции энергии в живой клетке. Адениновые нуклеотиды – универсальные аккумуляторы энергии. Субстратное и окислительное фосфорилирование. Гипотезы сопряжения окисления и фосфорилирования
17	Гормональная регуляция обмена веществ.	Понятие о гормональной регуляции. Связь с нервной и внутриклеточной системами регуляции. Классификация гормонов по химической структуре. Механизмы действия гормонов. Рецепторы, вторичные посредники
18	Гормональная регуляция обмена веществ	Гормоны щитовидной и паращитовидных желез. Гормоны поджелудочной железы. Катехоламины. Стероидные гормоны

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
4 семестр							
1	Задачи и возможности биохимии. Разделы науки.	2	1	1	У1-7, МУ-1,4	С1	ОПК-5 ПК-4
2	Аминокислоты, пептиды, белки.	2	2	2	У1-7, МУ-1,4	С2, ЗЛ 1	ОПК-5 ПК-4
3	Аминокислоты, пептиды, белки.	2	3	3	У1-7, МУ-1,4	С3, ЗЛ 2	ОПК-5 ПК-4
4	Аминокислоты, пептиды, белки.	2	4	4	У1-7, МУ-1,4	С4, ЗЛ 3	ОПК-5 ПК-4
5	Аминокислоты, пептиды, белки.	2		5	У1-7, МУ-1,4	С5, ЗЛ 4	ОПК-5 ПК-4
6	Ферменты	2	5	6	У1-7, МУ-1,4	С6, ЗЛ 5	ОПК-5 ПК-4
7	Ферменты	2	6-10	7	У1-7, МУ-1,4	С7, ЗЛ 6	ОПК-5 ПК-4
8	Витамины.	2	11-16	8	У1-7, МУ-1,4	ЗЛ 7, Р16	ОПК-5 ПК-4
9	Структура и обмен нуклеиновых кислот	2		9	У1-7, МУ-1,4	ЗЛ 8-9, Р18	ОПК-5 ПК-4
5 семестр							
10	Углеводы. Обмен углеводов	2	17-	10	У1-7, МУ-1,4	С1	ОПК-5 ПК-4
11	Углеводы. Обмен углеводов	2	18	11	У1-7, МУ-1,4	С2, ЗЛ 10	ОПК-5 ПК-4
12	Углеводы. Обмен углеводов	2		12	У1-7, МУ-1,4	С3, ЗЛ 11	ОПК-5 ПК-4
13	Липиды и обмен липидов.	2	19	13	У1-7, МУ-1,4	С4, ЗЛ 12	ОПК-5 ПК-4

14	Липиды и обмен липидов	2		14	У1-7, МУ-1,4	С5, ЗЛ 13	ОПК-5 ПК-4
15	Взаимосвязь обменов веществ.	2		15	У1-7, МУ-1,4	Р 12, ЗЛ 14	ОПК-5 ПК-4
16	Биологическое окисление.	2		16	У1-7, МУ-1,4	С7, ЗЛ 15	ОПК-5 ПК-4
17	Гормональная регуляция обмена веществ.	2		17	У1-7, МУ-1,4	С8, ЗЛ 16	ОПК-5 ПК-4
18	Гормональная регуляция обмена веществ	2		18	У1-7, МУ-1,4	С9, ЗЛ 17-19,	ОПК-5 ПК-4

С- собеседование; Р – реферат, ЗЛ- защита лабораторной работы.

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 - Лабораторные работы

№	Наименование лабораторной работы	Объем, час.
1	2	3
1	Правила безопасной работы в лаборатории биохимии. Цветные реакции на белки и аминокислоты.	2
2	Выделение белков из биологических объектов. Реакции осаждения белков.	2
3	Обратимое осаждение белков	2
4	Определение изоэлектрической точки белков	2
5	Ферментативный гидролиз крахмала	2
6	Определение амилазной активности слюны	2
7	Окислительно-восстановительные ферменты	2
8	Количественное определение активности амилазы в моче	2
9	Влияние температуры на скорость ферментативного катализа	2
Итого за 4 семестр		18
5 семестр		
10	Определение активности каталазы (по А.Н. Баху и А.И. Опарину)	
11	Открытие витаминов	2
12	Реакции на аскорбиновую кислоту (витамин С)	2
13	Реакция восстановления рибофлавина (витамина В)	2
14	Реакция на пиридоксин (витамин В6) с хлоридом железа (III)	2
15	Выделение фолиевой кислоты из дрожжей и её обнаружение	2
16	Определение жирорастворимых витаминов в продуктах питания.	2
17	Открытие углеводов	2

18	Определение инвертного сахара в меде. Реакция Троммера	2
19	Фосфолипиды	2
20	Определение жирорастворимых витаминов в продуктах питания.	2
21	Определение водорастворимых витаминов в продуктах питания.	2
21	Эмульгирование жира	2
23	Водный и минеральный обмен	2
24	Обнаружение пуриновых оснований в составе нуклеопротеидов	2
25	Обнаружение белков в составе нуклеопротеидов	2
26	Определение мочевой кислоты по методу Мюллера-Зейфerta	2
27	Количественное определение ДНК колориметрическим методом	2
Итого за 5 семестр		36

4.2.2 Практические занятия

Таблица 4.2.2 – Практические занятия

№	Наименование практического (семинарского) занятия	Объем, час.
		3
1	2	
4 семестр		
1.	Аминокислоты. Классификация аминокислот. Цветные реакции на белки и их использование для диагностики различных заболеваний	2
2	Аминокислоты, пептиды, белки. Физико-химические свойства белков.	2
3	Аминокислоты, пептиды, белки. Методы выделения, разделения и очистки индивидуальных белков. Хроматографическое разделение аминокислот на бумаге. Количественное определение белка по биуретовой реакции.	2
4	Аминокислоты, пептиды, белки. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структура белков. Высаливание Денатурация. Изоэлектрическое фокусирование.	2
5	Строение, свойства и биологическая роль сложных белков (Зачетное занятие)	2
6	Ферменты. Изучение свойств ферментов.	2
7	Витамины. Изучение химического строения и биологической роли жирорастворимых витаминов	2
8	Витамины. Изучение химического строения и биологической роли водорастворимых витаминов.	2
9	Структура и обмен нуклеиновых кислот	2
5 семестр		
10	Углеводы. Внешний обмен углеводов.	2
11	Углеводы. Обмен углеводов. Анаэробный этап окисления глюкозы (гликолиз). Взаимоотношения брожения и дыхания. Гликолиз. Ферменты. Этапы. Продукты. Регуляция	2
12	Углеводы. Обмен углеводов Аэробный путь обмена глюкозы. Декарбоксилирование пирувата	2
13	Липиды и обмен липидов. Классификация, свойства и роль липидов в организме	2
14	Липиды и обмен липидов Транспортные формы липидов в крови. Состав, формирование и роль липопротеиновых комплексов в обмене липидов.	2

15	Взаимосвязь обменов веществ	2
16	Биологическое окисление. Формы аккумуляции энергии в живой клетке	2
17	Гормональная регуляция обмена веществ. Понятие о гормональной регуляции. Связь с нервной и внутриклеточной системами регуляции	2
18	Гормональная регуляция обмена веществ. Гормоны щитовидной и паращитовидных желез. Гормоны поджелудочной железы. Катехоламины. Стероидные гормоны	2
Итого		18

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 - Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	2	3	4
4 семестр			
1	Задачи и возможности биохимии. Разделы науки.	2 неделя	6
2	Аминокислоты, пептиды, белки.	4 неделя	6
3	Аминокислоты, пептиды, белки.	6 неделя	6
4	Аминокислоты, пептиды, белки.	8 неделя	6
5	Аминокислоты, пептиды, белки.	10 неделя	6
6	Ферменты	12 неделя	6
7	Ферменты	14 неделя	6
8	Витамины.	16 неделя	6
9	Структура и обмен нуклеиновых кислот	18 неделя	6
Итого:			54
5 семестр			
1	Углеводы. Обмен углеводов	2 неделя	8
2	Углеводы. Обмен углеводов	4 неделя	8
3	Углеводы. Обмен углеводов	6 неделя	8
4	Липиды и обмен липидов.	8 неделя	8
5	Липиды и обмен липидов	10 неделя	8
6	Взаимосвязь обменов веществ.	12 неделя	8
7	Биологическое окисление.	14 неделя	8
8	Гормональная регуляция обмена веществ.	16 неделя	8
9	Гормональная регуляция обмена веществ	18 неделя	8
Итого:			72

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

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;

имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала:

путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.

путем разработки:

- вопросов к экзамену;

- методических указаний к выполнению лабораторных и практических работ.

типографией университета:

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;

- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6 Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС и Приказа Министерства образования и науки РФ от 12 марта 2015 г. № 211 по специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 6,3 процента аудиторных занятий согласно УП.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	2	3	4
1	Ферменты. Изучение свойств ферментов.	Разбор конкретных ситуаций	2
2	Витамины. Изучение химического строения и биологической роли водорастворимых витаминов	Разбор конкретных ситуаций	2
3	Липиды и обмен липидов	Разбор конкретных ситуаций	2
4	Взаимосвязь обменов веществ.	Разбор конкретных ситуаций	2
Итого:			8

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции, содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули) при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный 2	основной 3	завершающий 4
Готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач (ОПК-5);	Неорганическая химия, Физическая химия, Биология, Квантовая физика	Механика, общая биофизика, Биохимия	Физиологическая кибернетика, Медицинская биофизика, Теоретические основы кибернетики
Готовность к оценке результатов лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания (ПК-4)	Общая патология, патоанатомия и патофизиология, Биохимия, Клиническая лабораторная диагностика		Лучевая диагностика и терапия, Клиническая кибернетика, Физиологическая кибернетика, Функциональная диагностика, Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы Основы эксплуатации медицинской аппаратуры

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ОПК-5 начальный, основной, завершающий	<p>1. Доля освоенных обучающимися знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3 РПД</p> <p>2. Качество освоенных обучающимися знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умение применять</p>	<p>Знать: фрагментарные знания основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач -</p> <p>Уметь: - частичное умение использовать основы физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных</p>	<p>Знать: общие знания основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач</p> <p>Уметь: недостаточно успешное умение использовать основные физико-химические, математические и иные естественнонаучные понятия и методы</p>	<p>Знать: сформированные систематические знания основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач</p> <p>Уметь: сформированное умение использовать основные физико-химические, математические и иные естественнонаучные понятия и методы при решении</p>

Код компетенции: этап (указывается название этапа из п. 3.1)	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях	задач Владеть: фрагментарные навыки навыками выполнения профессиональных задач на основе физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов	при решении профессиональных задач Владеть: в целом успешное, но не всегда правильное владение навыками выполнения профессиональных задач на основе физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов	профессиональных задач Владеть: успешное и систематическое применение навыков выполнения профессиональных задач на основе физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов
(ПК-4) начальный, основной, завершающий	1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п. 1.3 РПД 2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков 3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях	Знать: фрагментарные знания по оценке результатов лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания Уметь: - частичное умение использовать результаты лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания Владеть: фрагментарные навыки владения навыками оценки результатов лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований в целях	Знать: общие знания методов лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания Уметь: недостаточно успешное умение использовать результаты лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания Владеть: в целом успешное, но не всегда правильное владение навыками оценки результатов лабораторных, инструментальных, патолого-	Знать: сформированные систематические знания методов лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания Уметь: сформированное умение использовать методы лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания Владеть: успешное и систематическое применение навыков оценки результатов

Код компетенции этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
		распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания	анатомических и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания	лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
4 семестр						
1	Задачи и возможности биохимии. Разделы науки.	ОПК-5, ПК-4	Лекция, СРС, лабораторная работа, практическая работа	собеседование	1	Согласно табл.7.4
2	Аминокислоты, пептиды, белки	ОПК-5, ПК-4	Лекция, СРС, лабораторная работа, практическая работа.	Собеседование	2-5	Согласно табл.7.4
				контрольные вопросы к практ.№1	МУ2 1-3	
3	Аминокислоты, пептиды, белки	ОПК-5, ПК-4	Лекция, СРС, лабораторная работа, практическая работа.	Собеседование	6-11	Согласно табл.7.4
				вопросы к практ.№1	МУ2 4-12	
4	Аминокислоты, пептиды,	ОПК-5, ПК-4	Лекция, СРС, лабо-	Собеседование	Тестовые задания 1-15	Согласно табл.7.4

	белки		рабочая работа, практиче- ская работа.	контрольные вопросы к практиче- ской №1	МУ2 Вопросы письменной части коллоквиума	
5	Аминокисло- ты, пептиды, белки	ОПК-5, ПК-4	Лекция, СРС, прак- тическая работа.	Собеседова- ние	12-14	Согласно табл.7.4
				контрольные вопросы к практ.№ 2	МУ2 1-23	
6	Ферменты	ОПК-5, ПК-4	Лекция, СРС, лабо- раторная работа, практиче- ская работа.	Собеседова- ние	19-21	Согласно табл.7.4
				Вопросы для самоподготов- ки к практ.№3	МУ2 1-23	
7	Ферменты	ОПК-5, ПК-4	Лекция, СРС, лабо- раторная работа, практиче- ская работа.	Собеседова- ние	22-25	Согласно табл.7.4
				контрольные вопросы к практ.№ 3	МУ2 вопросы самоподготов- ки 1-8	
8	Витамины.	ОПК-5, ПК-4	Лекция, СРС, лабо- раторная работа, практиче- ская работа.	Собеседова- ние	26-35	Согласно табл.7.4
				контрольные вопросы к практ.№ 4	МУ3 1-10	
9	Структура и обмен нукле- иновых кис- лот	ОПК-5, ПК-4	Лекция, СРС, прак- тическая работа.	Реферат	15-17	Согласно табл.7.4
5 семестр						
10	Углеводы. Обмен угле- водов	ОПК-5, ПК-4	Лекция, СРС, лабо- раторная работа, практиче- ская работа.	Собеседова- ние	41-43	Согласно табл.7.4
				контрольные вопросы к практ.№5	1-11	
11	Углеводы. Обмен угле- водов	ОПК-5, ПК-4	Лекция, СРС, лабо- раторная работа, практиче- ская работа.	Собеседова- ние	44-46	Согласно табл.7.4
				контрольные вопросы к практ.№5	МУ3 тестовые задания «Гли- колиз»	
12	Углеводы. Обмен угле- водов	ОПК-5, ПК-4	Лекция, СРС, прак- тическая работа.	Собеседова- ние	тестовые задания по те- ме: «Аэробный обмен углеводов»	Согласно табл.7.4
				контрольные вопросы к практ.№5	МУ3 Тестовые зада- ния«Пентозофосфатный	

15	Липиды и обмен липидов.	ОПК-5, ПК-4	Лекция, СРС, лабораторная работа, практическая работа.	Собеседование	путь окисления глюкозы. Нарушения обмена углеводов»	Согласно табл.7.4
				контрольные вопросы к практ.№6	МУЗ задания по теме липиды 1-21	
16	Липиды и обмен липидов	ОПК-5, ПК-4	Лекция, СРС, практическая работа.	Собеседование		Согласно табл.7.4
				контрольные вопросы к практ.№6	МУЗ вопросы самоподготовки 1-10	
15	Взаимосвязь обменов веществ	ОПК-5, ПК-4	Лекция, СРС, практическая работа.	Собеседование	47-48	Согласно табл.7.4
				контрольные вопросы к практ	54-56	
16	Биологическое окисление	ОПК-5, ПК-4	Лекция, СРС, практическая работа.	Собеседование	57-60	Согласно табл.7.4
				контрольные вопросы к практ	82-85	
17	Гормональная регуляция обмена веществ.	ОПК-5, ПК-4	Лекция, СРС, практическая работа.	Собеседование	86-87	Согласно табл.7.4
				контрольные вопросы к практ	88-89	
18	Гормональная регуляция обмена веществ	ОПК-5, ПК-4	Лекция, СРС, практическая работа.	Собеседование	90-91	Согласно табл.7.4
				контрольные вопросы к практ	92	

Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля

Вопросы собеседования по разделу (теме)

Пищевые вещества и их биологическая ценность

1. Белки, их биологическая роль.
2. Полноценные и неполноценные белки.
3. Аминокислоты, их классификация и физиологическая роль.
4. Усвояемость белков.
5. Белковая недостаточность.
6. Потребность и нормирование белков.
7. Жиры, функции жиров в организме.
8. Предельные и непредельные жиры. ПНЖК, жироподобные вещества и их физиологическая роль.
9. Потребность и нормирование жиров.
10. Углеводы, их биологическая роль.
11. Классификация углеводов.

Потребность и нормирование углеводов

Реферат

1. Основные принципы концепции сбалансированного питания.
2. Белковая, жировая и углеводная сбалансированность.
3. Сбалансированность витаминов и минеральных веществ.
4. Режим питания.
5. Энергообмен
6. Энергетические затраты и энергетическая ценность пищи.
7. Энергетический баланс. Пути измерения энергозатрат. Факторы, влияющие на объем энергозатрат.
8. Основные принципы составления пищевого рациона.
9. Взаимосвязи между обменами белков, жиров и углеводов, биохимические основы рационального питания

Перечень вопросов для самостоятельной подготовки студентов к занятиям и экзамену.

1. Живая клетка и ее структура. Главные химические компоненты клетки: белки, углеводы, нуклеиновые кислоты, липиды, низкомолекулярные органические соединения, элементарный состав живой материи.
2. Аминокислоты, определение, химическое строение, классификация, заменимые и незаменимые аминокислоты.
3. Физико-химические свойства аминокислот.
4. Белки, общая характеристика и функции белков, биологическая роль.
5. Химические связи в молекуле белка (пептидные, дисульфидные, водородные, ионные, гидрофобные взаимодействия).
6. Пептиды, полипептидная теория строения белков.
7. Уровни организации белковых молекул (первичная, вторичная, третичная, четвертичная структура).
8. Физико-химические свойства белков (молекулярная масса белков, размеры молекул белка, амфотерные свойства и изоэлектрическая точка белков).
9. Электрофорез, кислые и основные белки, гидрофильность, растворимость и осаждаемость, высаливание.
10. Коллоидные свойства, денатурация белков и её значение в пищевых технологиях.
11. Химические реакции, характерные для белков. Оптические свойства белков.
12. Номенклатура и классификация белков.
13. Простые белки.
14. Сложные белки.
15. Нуклеиновые кислоты (химический состав, структурные компоненты нуклеиновых кислот).
16. Строение и биологическая роль РНК.
17. Строение и биологическая роль ДНК.
18. Свободные нуклеотиды и их производные, динуклеотиды.
19. Общее понятие о ферментах, иммобилизованные ферменты.
20. Химическое строение ферментов
21. Специфичность ферментов
22. Центры ферментов
23. Факторы, влияющие на активность фермента (состав ферментов).
24. Механизм действия ферментов.
25. Номенклатура и классификация ферментов
26. Витамины. Их источники и классификация.
27. Витамины, растворимые в жирах, общие сведения, биологическая роль.
28. Витамины А, Д, химическая структура, биологическая роль.
29. Витамины Е, К, химическая структура, биологическая роль.
30. Витамины Q, F, химическая структура, биологическая роль.

31. Витамины, растворимые в воде, общие сведения, биологическая роль.
32. Витамины В1, В2, химическая структура, биологическая роль.
33. Витамины В3, В5, химическая структура, биологическая роль.
34. Витамины В6, В12, химическая структура, биологическая роль.
35. Витамины С, Н, химическая структура, биологическая роль.
36. Динамическая биохимия, обмен веществ и энергии, характеристика обмена веществ и биоэнергетика (понятие о фотосинтезе, биологическом окислении, окислительном фосфорилировании).
37. Биологическое окисление, тканевое дыхание
38. Окислительное фосфорилирование и его виды.
39. Фотосинтез. Световые реакции фотосинтеза.
40. Фотосинтез. Темновые реакции фотосинтеза.
41. Синтез глюкозы. Взаимопревращение моносахаридов в организме растений и животных.
42. Биологическая роль углеводов, действие ферментов пищеварительного тракта на углеводы, всасывание продуктов распада углеводов, тканевой распад углеводов.
43. Понятие об анаэробах и аэробах, дыхании и брожении (спиртовое, уксуснокислородное, масляно-кислородное брожение)
44. Анаэробное расщепление углеводов (гликолиз и гликогенолиз).
45. Аэробное окисление углеводов, цикл трикарбоновых кислот.
46. Пентозофосфатный (апомитический) путь окисления углеводов. Биосинтез углеводов.
47. Обмен липидов (классификация липидов, биологическая роль липидов, переваривание триацилглицеролов в желудочно – кишечном тракте).
48. Обмен липидов (биологическая роль желчи, биохимия желчи)
49. Обмен липидов (распад жира в тканях, окисление глицерина в тканях, обмен стеролов и стероидов).
50. Окисление жирных кислот в тканях.
51. Биосинтез липидов.
52. Биосинтез белков.
53. Ферменты переваривания белков, всасывание продуктов распада белков, использование аминокислот в тканях после их всасывания биологическая ценность белков.
54. Распад аминокислот в тканях до конечных продуктов обмена
55. Непрямой путь окислительного дезаминирования
56. Декарбонирование аминокислот, обезвреживание аммиака в организме.
57. Синтез заменимых аминокислот в тканях, обмен серосодержащих аминокислот
58. Гниение белков в пищеварительном тракте, обезвреживание продуктов гниения белков.
59. Обмен нуклеопротеидов.
60. Распад нуклеопротеидов в пищеварительном тракте. Распад нуклеотидов в тканях.
61. Окисление в тканях пуриновых и пиримидиновых оснований.
62. Биуретовая реакция на пептидную связь (провести реакцию, привести пояснения, написать уравнения реакции).
63. Ксантопротеиновая реакция (провести реакцию, привести пояснения, написать уравнения реакции).
64. Реакция Фоля (провести реакцию, привести пояснения, написать уравнения реакции).
65. Обратимое осаждение белков – высаливание (провести реакцию, привести пояснения, написать выводы).
66. Необратимое осаждение белков - осаждение концентрированными минеральными кислотами (провести реакцию, привести пояснения, написать выводы).
67. Необратимое осаждение белков - осаждение белков солями тяжелых металлов (провести реакцию, привести пояснения, написать выводы).
68. Растворение и эмульгирование жиров (провести реакцию, привести пояснения, написать выводы).

69. Химия углеводов. Реакция Троммера (провести реакцию, привести пояснения, написать уравнения реакции).
70. Химия углеводов. Восстановление гидроксида меди (II) (провести реакцию, привести пояснения, написать уравнения реакции).
71. Химия углеводов. Восстановление оксида серебра (реакция серебряного зеркала) (провести реакцию, привести пояснения, написать уравнения реакции).
72. Количественное определение инвертируемого сахара в продуктах питания (меде) (провести реакцию, привести пояснения, написать выводы).
73. Обнаружение крахмала, Ферментативный гидролиз крахмала (провести реакцию, привести пояснения, написать выводы).
74. Специфичность действия ферментов. Специфичность амилазы (провести реакцию, привести пояснения, написать выводы).
75. Влияние pH среды на активность ферментов (провести реакцию, привести пояснения, написать выводы).
76. Влияние активаторов и ингибиторов на активность ферментов (провести реакцию, привести пояснения, написать выводы).
77. Качественный анализ витамина А с серной кислотой Качественный анализ витамина А. с хлоридом железа (III) (провести реакцию, привести пояснения, написать выводы).
78. Качественный Анализ витамина В₂ Восстановление рибофлавина выделяющимся водородом, качественный анализ витамина Е. Реакция с хлоридом железа (III) (провести реакцию, привести пояснения, написать выводы).
79. Качественный анализ витамина С, реакция с нитратом серебра. Реакция с красной кровяной солью (провести реакцию, привести пояснения, написать выводы).
80. Качественный анализ витамина С, реакция с раствором йода. Анализ растительных объектов на наличие витамина С (провести реакцию, привести пояснения, написать выводы).
81. Качественный анализ витамина Р, витамина Е (реакция с азотной кислотой) (провести реакцию, привести пояснения, написать выводы).
82. Превращения энергии в клетке. Понятие о свободной энергии. Эндэргонические и экзэргонические реакции клеточного метаболизма, их взаимосвязь. Макроэргические соединения, их классификация и биологическая роль.
83. Питательные вещества как источник энергии и пластического материала для организма человека. Суточная потребность человека в белках, жирах и углеводах; незаменимые компоненты пищи. Общая схема катаболизма питательных веществ в организме. Фазы катаболизма, их энергетический эффект. Общие и специфические пути катаболизма.
84. Биологическое окисление, как главный путь высвобождения энергии питательных веществ, его функции в клетках. Особенности окислительных процессов в живых системах. Способы окисления веществ в клетках; ферменты, катализирующие окислительные реакции в клетках.
85. Цикл трикарбоновых кислот Кребса: последовательность реакций цикла, суммарное уравнение процесса, регуляция работы цикла, его биологическая роль.
86. Иерархическая система гормональной регуляции
87. Гормоны гипоталамуса, передней, задней, промежуточной долей гипофиза.
88. Гормоны эпифиза, щитовидной, паращитовидной желез, тимуса. Инсулин. Глюкагон.
89. Гормоны пищеварительного тракта.
90. Стероидные гормоны надпочечников. Адреналин и норадреналин.
91. Половые гормоны. Прогестерон. Простагландины.
92. Механизмы действия пептидных и стероидных гормонов. Роль цАМФ, ГТФ, ионов Са, инозитолфосфатов.

Полностью оценочные средства представлены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

Типовые задания для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. Экзамен проводится в форме тестирования (бланкового и/или компьютерного). Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке. Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 3 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется.

Для проверки знаний используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Умения, навыки и компетенции проверяются с помощью задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении. В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

-Положение П 02.016–2015 «О балльно-рейтинговой системе оценки качества освоения образовательных программ»;

-методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
Лабораторная работа №1 Правила безопасной работы в лаборатории биохимии. Цветные реакции на белки и аминокислоты	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №2 Выделение белков из биологических объектов. Реакции осаждения белков	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №3 Обратимое осаждение белков	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №4 Определение изоэлектрической точки белков)	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №5 Ферментативный гид-	1	Выполнил, но	2	Выполнил и

роль крахмала.				
Лабораторная работа №6 Определение амилазной активности слюны.	1	«не защитил» Выполнил, но «не защитил»	2	«защитил» Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №7 Окислительно-восстановительные ферменты	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №8 Количественное определение активности амилазы в моче	1	Выполнил и «защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №9 Влияние температуры на скорость ферментативного катализа	1	Выполнил и «защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Практическое занятие №1 Аминокислоты. Классификация аминокислот. Цветные реакции на белки и их использование для диагностики различных заболеваний	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие №2 Аминокислоты, пептиды, белки. Физико-химические свойства белков.	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие №3 Аминокислоты, пептиды, белки. Методы выделения, разделения и очистки индивидуальных белков. Хроматографическое разделение аминокислот на бумаге. Количественное определение белка по биуретовой реакции	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие №4 Аминокислоты, пептиды, белки. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структура белков. Высаливание Денатурация. Изоэлектрическое фокусирование.	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие №5 Строение, свойства и биологическая роль сложных белков (Зачетное занятие)	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие №6 Ферменты. Изучение свойств ферментов.	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие №7 Витамины. Изучение химического строения и биологической роли жирорастворимых витаминов	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие №8. Витамины. Изучение химического строения и биологической роли водорастворимых витаминов.	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие №9. Структура и обмен нуклеиновых кислот	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%

СРС	6		12	
Итого	24		48	
Посещение занятий	0		16	
Зачет	0		36	
Итого	24		100	
5 семестр				
Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
Лабораторная работа №10 Определение активности каталазы (по А.Н. Баху и А.И. Опарину)	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №11 Открытие витаминов	0,5	Выполнил, но «не защитил»	1	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа № 12 Реакции на аскорбиновую кислоту (витамин С)	0,5	Выполнил, но «не защитил»	1	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа № 13 Реакция восстановления рибофлавина (витамина В)	0,5	Выполнил, но «не защитил»	1	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа № 14 Реакция на пиридоксин (витамин В6) с хлоридом железа (III)	0,5	Выполнил, но «не защитил»	1	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа № 15 Выделение фолиевой кислоты из дрожжей и её обнаружение	0,5	Выполнил, но «не защитил»	1	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа № 16 Определение жирорастворимых витаминов в продуктах питания	0,5	Выполнил, но «не защитил»	1	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа № 17 Открытие углеводов	0,5	Выполнил и «защитил»	1	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа № 18 Определение активности каталазы (по А.Н. Баху и А.И. Опарину)	1	Выполнил и «защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа № 19 Фосфолипиды	0,5	Выполнил и «защитил»	1	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа № 20 Определение жирорастворимых витаминов в продуктах питания.	0,5	Выполнил и «защитил»	1	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа № 21 Определение водорастворимых витаминов в продуктах питания.	0,5	Выполнил и «защитил»	1	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа № 22 Эмульгирование жира	1	Выполнил и «защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа № 23 Водный и минеральный обмен	1	Выполнил и «защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа № 24 Обнаружение пуриновых оснований в составе нуклеопротеидов	1	Выполнил и «защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа № 25 Обнаружение белков в составе нуклеопротеидов	1	Выполнил и «защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа № 26 Определение мочевой кислоты по методу Мюллера-Зейферга	1	Выполнил и «защитил»	2	Выполнил и «защитил»

Лабораторная работа № 27 Количественное определение ДНК колориметрическим методом	1	Выполнил и «защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Практическое занятие № 10 Аминокислоты. Классификация аминокислот. Цветные реакции на белки и их использование для диагностики различных заболеваний	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие №11 Углеводы. Внешний обмен углеводов	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие №12 Углеводы. Обмен углеводов. Анаэробный этап окисления глюкозы (гликолиз). Взаимоотношения брожения и дыхания. Гликолиз. Ферменты. Этапы. Продукты. регуляция	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие №13 Углеводы. Обмен углеводов Аэробный путь обмена глюкозы. Декарбоксилирование пирувата	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие №14 Липиды и обмен липидов. Классификация, свойства и роль липидов в организме	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие №15 Липиды и обмен липидов Транспортные формы липидов в крови. Состав, формирование и роль липопротеиновых комплексов в обмене липидов	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие №16 Взаимосвязь обменов веществ	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие №17 Биологическое окисление. Формы аккумуляции энергии в живой клетке	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие №18 Гормональная регуляция обмена веществ. Понятие о гормональной регуляции. Связь с нервной и внутриклеточной системами регуляции	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
СРС	2		4	
Итого	24		48	
Посещение занятий	0		16	
Экзамен	0		36	
Итого	24		100	

Для промежуточной аттестации, проводимой в форме тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ - 16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование - 36 баллов.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

1. Димитриев А.Д., Биохимия [Текст]: учебное пособие / А. Д. Димитриев, Е. Д. Амбросьева. - М. : Дашков и К, 2012. - 168 с.
2. Шамраев, А. В. Биохимия [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. В. Шамраев. - Оренбург: ОГУ, 2014. - 186 с. Режим доступа <http://biblioclub.ru/>

8.2 Дополнительная учебная литература

3. Чиркин, А. А. Практикум по биохимии [Текст] : учебное пособие / А. А. Чиркин. - М.: Высшее образование, 2002. - 512 с.
4. Юшкова, Ольга Игоревна. Основы физиологии человека [Текст] : учебное пособие для студентов горных вузов / О. И. Юшкова. - М. : МГГУ, 2004. - 246 с.
5. Кнорре, Д. Г. Биологическая химия [Текст] : учебник для студентов вузов / Д. Г. Кнорре, С. Д. Мызина. - 3-е изд., испр. - М. : Высшая школа, 2003. - 479 с.
6. Камкин А. Г. Атлас по физиологии [Текст] : атлас / А. Г. Камкин ; И. С. Киселева. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2013 - .В 2-х т. Т. 1. - 408 с.

8.3 Перечень методических указаний

1. Лабораторные работы по биохимии [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Биохимия» для студентов специальности 30.05.03 «Медицинская кибернетика» и нехимических специальностей / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. Л. А. Горбачева. - Электрон.текстовые дан. (668 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2016. - 52 с.
2. Биологическая химия [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению практических и самостоятельных работ по дисциплине «Биохимия» для студентов специальности 30.05.03 «Медицинская кибернетика», «Химические основы биологических процессов» для студентов направления подготовки 04.03.01. «Химия» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Л. А. Горбачева. - Электрон.текстовые дан. (524 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2016 - Ч. 1. - 2016. - 29 с
3. Биологическая химия [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению практических и самостоятельных работ по дисциплине «Биохимия» для студентов специальности 30.05.03 «Медицинская кибернетика», «Химические основы биологических процессов» для студентов направления подготовки 04.03.01. «Химия» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Л. А. Горбачева. - Электрон.текстовые дан. (428 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2016 - Ч. 2. - 2016. - 24 с.

8.4 Другие учебно-методические материалы

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета
 Пищевая промышленность
 Техника технологий пищевых производств (Food Processing: Techniques and Technology)
 Говаровед продовольственных товаров. Комплект
 Национальные стандарты

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

1. <http://www.consultant.ru> - Официальный сайт компании «Консультант Плюс».
2. <http://www.garant.ru/> - Официальный сайт компании «Гарант».
3. <http://biblioclub.ru> - Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»
4. <http://rospotrebnadzor.ru/region/about.php> - официальный сайт управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (Роспотребнадзор);
5. http://46.rospotrebnadzor.ru/federal_service - официальный сайт управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Курской области (Роспотребнадзор).
6. <http://www.foodprom.ru/> - Официальный сайт издательства «Пищевая промышленность»

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студентов являются лекции, практические и лабораторные занятия.

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на лабораторное занятие и указания на самостоятельную работу.

Практические и лабораторные занятия завершают изучение наиболее важных тем учебной дисциплины. Они служат для закрепления изученного материала, развития умений и навыков подготовки докладов, сообщений, приобретения опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, а также для контроля преподавателем степени подготовленности студентов по изучаемой дисциплине.

Практические и лабораторное занятие начинается со вступительного слова преподавателя, формулирующего цель занятия и характеризующего его основную проблематику. В каждой работе предусмотрены два типа заданий, одни задания студент выполняет самостоятельно, другие - совместно с преподавателем.

По окончании работы студент делает вывод, в котором отражает достигнутые цели. В целях контроля подготовленности студентов и привития им навыков краткого письменного изложения своих мыслей преподаватель в ходе практических и лабораторных занятий может осуществлять текущий контроль знаний в виде тестовых заданий.

При подготовке к практическому и лабораторному занятию студенты имеют возможность воспользоваться консультациями преподавателя.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает в конце занятия, выставляя в рабочий журнал текущие оценки. Студент имеет право ознакомиться с ними. Самостоятельная работа студента выполняется с начала изучения дисциплины. Обучающиеся самостоятельно изучают вопросы, вынесенные на самостоятельную подготовку, изучают учебники, дополнительную литературу, при необходимости консультируются с преподавателем. Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Операционная система Windows 7

Libreoffice

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

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и практических занятий кафедры ФХ и ХТ, оснащенные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска, шкаф вытяжной лабораторный, хроматограф жидкостной микроколоночный «Миллихром 5» в комплекте с ПЭВМ, диспергатор УЗДН – 1 в комплекте с трубчатым излучателем, рефрактометр ИРФ 454 БМ, рН-метр мультитест ИПЛ-311, иономер универсальный ЭВ-74, колориметр фотоэлектрический концентрационный КФК-2, шкаф сушильный ШС-40М, муфельная печь ПМ-10, вакуумный сушильный шкаф Р-6925, весы аналитические электронные ВСЛ-200/01 А, весы электронные ВСТ-150/ 5, родистиллятор ПО-100, электроплитка лабораторная, баня комбинированная лабораторная, рН-метр/кондуктометр АНИОН4150, тридистиллятор UD-1050, барометр-анероид метеорологический БАММ-1, магнитный смеситель тип ММ-5, ареометры.

13 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

№ изм.	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	изм.	замен.	аннул.	новых			
1	4, 10				2	31.08.17	Протокол заседания каф ФФХ и ХИИ от 31.08.17 