Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ряполов Петр Алексеевич
Должность: декан ЕНФ
Дата подписания: 31.10.2026 15:24:21
Уникальный программный ключ:
efd3ecdbd183f7649d0e3a33c230c6662946c7c99039b2b268921fde408c1fb6

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Медицинская биохимия»

Цель преподавания 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 изучения 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.
- Научить студентов выявлять патологические процессы в организме человека с их последующей оценкой.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

ОПК – 2 Способен выявлять и оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека, моделировать патологические состояния in vivo и in vitro при проведении биомедицинских исследований

ОПК – 2.2 Выявляет патологические процессы в организме человека с их последующей оценкой

ОПК -2.4 Моделирует патологическое состояние in vitro при проведении биомедицинских исследований

ОПК – 3 Способен использовать специализированное диагностическое и лечебное оборудование, применять медицинские изделия, лекарственные средства, клеточные продукты и генно-инженерные технологии, предусмотренные порядками оказания медицинской помощи

ОПК- 3.3 Применяет клеточные продукты и генно-инженерные технологии, предусмотренные порядком оказания медицинской помощи

ОПК – 5 Способен к организации и осуществлению прикладных и практических проектов и иных мероприятий по изучению и моделированию физико-химических, биохимических, физиологических процессов и явлений, происходящих в клетке человека

ОПК 5.2 Моделирует физико-химические и биохимические процессы и явления, происходящие в клетке человека

ОПК 5.3 Моделирует физиологические процессы и явления

Разделы дисциплины:

Задачи и возможности биохимии. Разделы науки. Аминокислоты, пептиды, белки. Ферменты Витамины. Структура и обмен нуклеиновых кислот Углеводы. Обмен углеводов Углеводы. Обмен углеводов Липиды и обмен липидов. Липиды и обмен липидов Взаимосвязь обменов веществ. Биологическое окисление. Гормональная регуляция обмена веществ. Гормональная регуляция обмена веществ

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:
И.о. декана факультета
фундаментальной и прикладной
информатики
(наименование ф-та полностью)

_____ М.О. Таныгин
(подпись, инициалы, фамилия)

«31» 08 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Медицинская биохимия
(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 30.05.03 Медицинская кибернетика
шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль, специализация) «Медицинские информационные системы»
наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Курск – 2021

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – специалитет по направлению подготовки (специальности) 30.05.03 Медицинская кибернетика на основании учебного плана ОПОП ВО 30.05.03 Медицинская кибернетика, направленность (профиль) "Медицинские информационные системы", одобренного Ученым советом университета (протокол № *9* «*25*» *июня 2021* г).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 30.05.03 Медицинская кибернетика направленность «Медицинские информационные системы» на заседании кафедры фундаментальной химии и химической технологии № 2 «28» июня 2021 г..

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

И. о. зав. кафедрой _____Кувардин Н. В.

Разработчик программы

к.т.н., доцент_____Савенкова И. В

(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

Согласовано: на заседании кафедры биомедицинской инженерии №1 «31» 08.2021г.

Зав. кафедрой _____Кореневский Н.А.

(название кафедры, дата, номер протокола, подпись заведующего кафедрой; согласование производится с кафедрами, чьи дисциплины основываются на данной дисциплине, а также при необходимости руководителями других структурных подразделений)

Директор научной библиотеки _____ Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 30.05.03 Медицинская кибернетика, направленность (профиль, специализация) «Медицинская кибернетика» одобренного Ученым советом университета протокол №_7 «28»__02_20 22 г., на заседаниикафедры фундаментальной химии и химической технологии протокол №15 от 29.06.2022 _____ .

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 30.05.03 Медицинская кибернетика, направленность (профиль, специализация) «Медицинская кибернетика» одобренного Ученым советом университета протокол №7 «22 »10 202г., на заседании кафедры фундаментальной химии и химической технологии протокол № 13 от 29.06. 2023г. .

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 30.05.03 Медицинская кибернетика, направленность (профиль, специализация) «Медицинская кибернетика», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «27» 02 2023г., на заседании кафедры фундаментальной химии и химической технологии протокол № 13 от 29.06.2023.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 30.05.03 Медицинская кибернетика, направленность (профиль, специализация) «Медицинская кибернетика», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «27» 03 2024г., на заседании кафедры фундаментальной химии и химической технологии протокол № 16 от 21.06.2024.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 30.05.03 Медицинская кибернетика, направленность (профиль, специализация) «Медицинская кибернетика», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «31» 03 2025г., на заседании кафедры фундаментальной химии и химической технологии протокол № 13 от 27.06.2025.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 30.05.03 Медицинская кибернетика, направленность (профиль, специализация) «Медицинская кибернетика», одобренного Ученым советом университета протокол № 8 «24» 02 2026г., на заседании кафедры фундаментальной химии и химической технологии протокол № 12 от 16.06.2026.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной 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.
- Научить студентов выявлять патологические процессы в организме человека с их последующей оценкой.
-

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

Таблица 1.3 – Результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		*Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной*	*Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций*
код компетенции	*наименование компетенции*		
ОПК - 2	Способен выявлять и оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека, моделировать патологические состояния in vivo и in vitro при проведении биомедицинских исследований	ОПК – 2.2 Выявляет патологические процессы в организме человека с их последующей оценкой	***Знать:*** особенности химического состава живых организмов; патологические процессы. ***Уметь:*** оценивать достоверность полученных данных, формулировать выводы; ***Владеть (****или* ***Иметь опыт деятельности):*** способностью применять биохимические методы исследования для выявления патологических процессов в организме человека с их последующей оценкой
ОПК – 3	Способен использовать специализированное диагностическое и лечебное оборудование, применять медицинские изделия,	Применяет клеточные продукты и генно-инженерные технологии, предусмотренные порядком оказания	***Знать:*** лекарственные средства, клеточные продукты и генно-инженерные технологии, предусмотренные порядком оказания медицинской помощи ***Уметь:*** применять клеточные

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		*Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной*	*Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций*
код компетенции	*наименование компетенции*		
	лекарственные средства, клеточные продукты и генно-инженерные технологии, предусмотренные порядками оказания медицинской помощи	медицинской помощи	продукты и генно-инженерные технологии, предусмотренные порядком оказания медицинской помощи. ***Владеть (****или* ***Иметь опыт деятельности):*** генно-инженерными технологиями, предусмотренными порядком оказания медицинской помощи
ОПК - 5	Способен к организации и осуществлению прикладных и практических проектов и иных мероприятий по изучению и моделированию физико-химических, биохимических, физиологических процессов и явлений, происходящих в клетке человека	ОПК 5.2 Моделирует физико-химические и биохимические процессы и явления, происходящие в клетке человека	***Знать:*** физико-химические и биохимические процессы и явления, происходящие в клетке человека ***Уметь:*** Моделировать физико-химические и биохимические процессы и явления, происходящие в клетке человека ***Владеть (****или* ***Иметь опыт деятельности):*** иметь опыт организации и осуществлению прикладных и практических проектов и иных мероприятий по изучению и моделированию физико-химических, биохимических, физиологических процессов и явлений, происходящих в клетке человека
		ОПК 5.3 Моделирует физиологические процессы и явления	***Знать:*** физиологические процессы и явления ***Уметь:*** моделировать физиологические процессы и явления, происходящие в клетке человека. ***Владеть (****или* ***Иметь опыт деятельности):*** иметь способность к организации и моделированию физиологических процессов и явлений, происходящих в клетке человека.

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Медицинская биохимия» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)») основной профессиональной образовательной программы – программы специалитета, 30.05.03 Медицинская кибернетика, направленность (профиль, специализация) «Медицинская кибернетика». Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 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 3 зачетные единицы (з.е.), 108 академических часов.

Таблица 3 - Объём дисциплины

Объём дисциплины	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	84
в том числе:	
лекции	28
лабораторные занятия	28
практические занятия	28
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	23,9
Контроль (подготовка к экзамену)	не предусмотрен
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	0,1
в том числе:	
зачет	0,1
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
Экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	не предусмотрен

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	Ферменты	Химическая природа. Сходство и отличия от неорганических катализаторов. Локализация и структурная организация ферментов и ферментные комплексы
4	Ферменты	Конститутивные и адаптивные ферменты. Структура ферментов. Механизмы катализа. Кинетика ферментативного катализа. Классификация ферментов. Способы определения активности ферментов
5	Витамины.	Понятие о витаминах. История открытия. Источники витаминов. Понятие нормы потребления.жирорастворимые витамины - участники важнейших процессов жизнедеятельности. Водорастворимые витамины - как кофакторы ферментов.
6	Структура и обмен нуклеиновых кислот	Строение, свойства, локализация в клетке ДНК и РНК. Функции нуклеиновых кислот и нуклеотидов Внешний обмен нуклеиновых кислот
7	Углеводы. Обмен углеводов	Роль углеводов в процессах жизнедеятельности. Внешний обмен углеводов. Амилазы и дисахаридазы. Всасывание сахаров в кишечной стенке. Взаимопревращения гексоз. Фосфори-лирование. Промежуточный обмен глюкозы. Проникновение в клетки.
8	Углеводы. Обмен углеводов	Анаэробные и аэробные пути обмена. Взаимоотношения брожения и дыхания. Гликолиз. Ферменты. Этапы. Продукты. Регуляция. Цикл Кребса
9	Липиды и обмен липидов.	Классификация, свойства и роль липидов в организме. Внешний обмен липидов. Желчные кислоты. Липазы.
10	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
11	Взаимосвязь обменов 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
12	Биологическое окисление.	Формы аккумулирования энергии в живой клетке. Адениновые нуклеотиды -ниверсальные аккумуляторы энергии. Субстратное и окислительное фосфорилирование. Гипотезы сопряжения окисления и фосфорилирования
13	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
14	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
1	Задачи и возможности биохимии. Разделы науки.	2	1		У1-7, МУ-1,4	С1	ОПК 2 ОПК 3 ОПК 5
2	Аминокислоты, пептиды, белки.	2	2	1	У1-7, МУ-1,4	С2, ЗЛ1,	ОПК 2 ОПК 3 ОПК 5
3	Аминокислоты, пептиды, белки.	2		2-3	У1-7, МУ-1,4	Р1, ЗЛ 2	ОПК 2 ОПК 3 ОПК 5
4	Ферменты	2	3		У1-7, МУ-1,4	С3,	ОПК 2 ОПК 3 ОПК 5
5	Ферменты	2	4	4	У1-7, МУ-1,4	С4, ЗЛ 3	ОПК 2 ОПК 3 ОПК 5
6	Витамины.	2	5-7	5-6	У1-7, МУ-1,4	ЗЛ 4, Р4	ОПК 2 ОПК 3 ОПК 5
7	Структура и обмен нуклеиновых кислот	2		7	У1-7, МУ-1,4	ЗЛ 5-7, Р6	ОПК 2 ОПК 3 ОПК 5
8	Углеводы. Обмен углеводов	2	8-9		У1-7, МУ-1,4	С8, Р7	ОПК 2 ОПК 3 ОПК 5
9	Углеводы. Обмен углеводов	2	10	8	У1-7, МУ-1,4	ЗЛ 8-9	ОПК 2 ОПК 3 ОПК 5
10	Липиды и обмен липидов.	2	11	9	У1-7, МУ-1,4	С9, ЗЛ 10	ОПК 2 ОПК 3 ОПК 5
11	Липиды и обмен липидов	2	12	10	У1-7, МУ-1,4	С10, ЗЛ 11	ОПК 2 ОПК 3 ОПК 5
12	Взаимосвязь обменов веществ.	2		11	У1-7, МУ-1,4	ЗЛ 12	ОПК 2 ОПК 3 ОПК 5
13	Биологическое окисление.	2	13	12	У1-7, МУ-1,4	С11, ЗЛ 13	ОПК 2 ОПК 3 ОПК 5
14	Гормональная регуляция обмена веществ.	2		13-14	У1-7, МУ-1,4	ЗЛ 1-13,З	ОПК 2 ОПК 3 ОПК 5

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

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	Реакции осаждения белков	2
2	Обратимое осаждение белков	2
3	Определение изоэлектрической точки белка	2
4	Ферментативный гидролиз крахмала	2
5	Определение амилазной активности слюны	2
6	Окислительно-восстановительные ферменты	2
7	Количественное определение активности амилазы в моче	2
8	Влияние температуры на скорость ферментативного катализа	2
9	Открытие витаминов	2
10	Открытие углеводов	2
11	Открытие липидов (жиров)	2
12	Фосфолипиды	2
13	Эмульгирование жира	2
14	Водный и минеральный обмен	2
	Итого	28

4.2.2 Практические занятия

Таблица 4.2.2 - Практические занятия

№	Наименование практического (семинарского) занятия	Объем, час.
1	2	3
1.	Введение в биологическую химию. количественное определение белка в растворе	2
2	Структурная организация и физико-химические свойства белков. взаимодействие белка с лигандом. связь структуры и функций белков	2
3	Ферменты. биологическая роль. механизм и особенности фермен-тативного катализа. кофакторы и коферменты	2
4	Кинетика ферментативных реакций. принципы определения активности ферментов. медицинская энзимология (энзимодиагностика, энзимотерапия, ферменты в биотехнологии)	2
5	Регуляция активности ферментов как молекулярная основа регуляции метаболизма. регуляция внутриклеточного метаболизма внешними сигналами. ингибирование активности ферментов	2
6	Заключительное практическое занятие по модулю «белки и ферменты»	2
7	Энергетический обмен : пути образования АТФ	2
8	Общий путь катаболизма	2
9	Структура, классификация и биологическая роль углеводов. синтез и распад гликогена	2
10	Катаболизм глюкозы. анаэробное и аэробное окисление глюкозы. глюконеогенез.	2
11	Заключительное практическое занятие по модулю «энергетический обмен. углеводы	2
12	Химия липидов. переваривание и всасывание липидов. липопротеины	2
13	Обмен липидов 1. метаболизм жирных кислот.	2
14	Обмен липидов 2. метаболизм кетоновых тел и холестерина	2
Итого		28

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
1	Задачи и возможности биохимии. Разделы науки.	2 неделя	1
2	Аминокислоты, пептиды, белки.	3 неделя	2
3	Аминокислоты, пептиды, белки.	4 неделя	2
4	Ферменты	5 неделя	1
5	Ферменты	6 неделя	2
6	Витамины.	7 -8неделя	3
7	Структура и обмен нуклеиновых кислот	9 неделя	2
8	Углеводы. Обмен углеводов	10 неделя	1
9	Углеводы. Обмен углеводов	11 неделя	2
10	Липиды и обмен липидов.	12 неделя	1
11	Липиды и обмен липидов	13 неделя	2
12	Взаимосвязь обменов веществ.	14-15 неделя	1,5
13	Биологическое окисление.	16 неделя	1,4
14	Гормональная регуляция обмена веществ.	17-18 неделя	2
Итого:			23,9

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 литера-

туры.

6 Образовательные технологии

Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся. В рамках дисциплины предусмотрены встречи с экспертами и специалистами Комитета по труду и занятости населения Курской области.

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	Практическое занятие «Витамины. Изучение химического строения и биологической роли	Разбор конкретных ситуаций	2
2	Практическое занятие «Липиды и обмен липидов»	Разбор конкретных ситуаций	2
Итого:			4

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован исторический и научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует профессионально-трудовому и экологическому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

– целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для практических и лабораторных занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки (производства), высокого профессионализма ученых (представителей производств), их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки;

– применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (командная работа, проектное обучение, деловые игры, разбор конкретных ситуаций, мастер-классы, диспуты и др.);

– личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

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 и наименование компетенции	Этапы* формирования компетенций и дисциплины (модули)и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
ОПК 2 Способен выявлять и оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека, моделировать патологические состояния in vivo и in vitro при проведении биомедицинских исследований.	Медицинская биохимия	Клиническая патология с элементами общей фармакологии Неотложная хирургия Производственная клиническая практика	Медицинская биофизика и радиобиология Медицина катастроф Неврология, психиатрия, рефлексодиагностика и терапия Внутренние болезни Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК 3 Способен использовать специализированное диагностическое и лечебное оборудование, применять медицинские изделия, лекарственные средства, клеточные продукты и генно-инженерные технологии, предусмотренные порядками оказания	Медицинская биохимия	Неотложная хирургия Производственная клиническая практика	Медицина катастроф Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

медицинской помощи			
ОПК 5 Способен к организации и осуществлению прикладных и практических проектов и иных мероприятий по изучению и моделированию физико-химических, биохимических, физиологических процессов и явлений, происходящих в клетке человека	Методы обработки медицинской и клинической информации Введение в кибернетику Многомерные методы анализа медицинских процессов и систем Геронтология и гериатрия Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	Медицинская биохимия	Клиническая лабораторная диагностика Компьютерные технологии обработки и анализа биомедицинских сигналов и данных Функциональная диагностика Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работ

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 *(индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)*	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5

ОПК 2 Способен выявлять и оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека, моделировать патологические состояния in vivo и in vitro при проведении биомедицинских исследований	ОПК 2.2 Выявляет патологические процессы в организме человека с их последующей оценкой	***Знать:*** некоторые особенности химического состава живых организмов; некоторые патологические процессы. ***Уметь:*** оценивать достоверность полученных данных, ***Владеть (****или* ***Иметь опыт деятельности):*** способностью применять некоторые биохимические методы исследования для выявления патологических процессов в организме человека	***Знать:*** особенности химического состава живых организмов; патологические процессы. ***Уметь:*** оценивать достоверность полученных данных, формулировать некоторые выводы; ***Владеть (****или* ***Иметь опыт деятельности):*** способностью применять биохимические методы исследования для выявления патологических процессов в организме человека	***Знать:*** особенности химического состава живых организмов; патологические процессы. ***Уметь:*** оценивать достоверность полученных данных, формулировать выводы; ***Владеть (****или* ***Иметь опыт деятельности)*** **:** способностью применять биохимические методы исследования для выявления патологических процессов в организме человека с их последующей оценкой

ОПК 3 Способен использовать специализированное диагностическое и лечебное оборудование, применять медицинские изделия, лекарственные средства, клеточные продукты и генно-инженерные технологии, предусмотренные порядками оказания медицинской помощи	ОПК 3.3 Применяет клеточные продукты и генно-инженерные технологии, предусмотренные порядком оказания медицинской помощи	***Знать:*** некоторые лекарственные средства, клеточные продукты и генно-инженерные технологии, предусмотренные порядком оказания медицинской помощи ***Уметь:*** применять клеточные предусмотренные порядком оказания медицинской помощи. ***Владеть (****или* ***Иметь опыт деятельности):*** *иметь некоторый опыт использования* генно-инженерными технологиями, предусмотренным порядком оказания медицинской помощи	***Знать:*** основные лекарственные средства,предусмотренные порядком оказания медицинской помощи ***Уметь:*** применять клеточные продукты и генно-инженерные технологии, предусмотренные порядком оказания медицинской помощи. ***Владеть (****или* ***Иметь опыт деятельности):*** генно-инженерными технологиями, предусмотренными порядком оказания медицинской помощи	***Знать:*** лекарственные средства, клеточные продукты и генно-инженерные технологии, предусмотренные порядком оказания медицинской помощи ***Уметь:*** применять клеточные продукты и генно-инженерные технологии, предусмотренные порядком оказания медицинской помощи. ***Владеть (****или* ***Иметь опыт деятельности) : основательно владеть*** генно-инженерными технологиями, предусмотренными порядком оказания медицинской помощи

ОПК 5 Способен к организации и осуществлению прикладных и практических проектов и иных мероприятий по изучению и моделированию физико-химических, биохимических, физиологических процессов и явлений, происходящих в клетке человека	ОПК 5.2 Моделирует физико-химические и биохимические процессы и явления, происходящие в клетке человека	***Знать:*** физико-происходящие в клетке человека ***Уметь:*** Моделировать физико-происходящие в клетке человека ***Владеть (****или* ***Иметь опыт деятельности):*** иметь опыт организации и осуществлению прикладных и практических проектов по изучению и моделированию физико-химических, биохимических, физиологических процессов и явлений, происходящих в клетке человека	***Знать:*** физико-химические и биохимические процессы и явления, происходящие в клетке человека ***Уметь:*** Моделировать некоторые физико-химические и биохимические процессы и явления, происходящие в клетке человека ***Владеть (****или* ***Иметь опыт деятельности):*** иметь опыт организации и по изучению и моделированию физико-химических, биохимических, физиологических процессов и явлений, происходящих в клетке человека	***Знать:*** основные физико-химические и биохимические процессы и явления, происходящие в клетке человека ***Уметь:*** Моделировать физико-химические и биохимические процессы и явления, происходящие в клетке человека ***Владеть (****или* ***Иметь опыт деятельности) :*** иметь опыт организации и осуществлению прикладных и практических проектов и иных мероприятий по изучению и моделированию физико-химических, биохимических, физиологических процессов и явлений, происходящих в клетке человека

	ОПК 5.3 Моделирует физиологические процессы и явления	***Знать:*** некоторые физиологические процессы и явления ***Уметь:*** моделировать некоторые физиологические процессы и явления, происходящие в клетке человека. ***Владеть (****или* ***Иметь опыт деятельности):*** иметь способность к организации происходящих в клетке человека.	***Знать:*** основные физиологические процессы и явления ***Уметь:*** моделировать физиологические процессы и явления, происходящие в клетке человека. ***Владеть (****или* ***Иметь опыт деятельности):*** иметь способность к организации и моделированию физиологических процессов и явлений, происходящих в клетке человека.	***Знать:*** все физиологические процессы и явления ***Уметь:*** моделировать физиологические процессы и явления, происходящие в клетке человека. ***Владеть (****или* ***Иметь опыт деятельности) :*** иметь способность к организации и моделированию физиологических процессов и явлений, происходящих в клетке человека.

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
1	Задачи и возможности биохимии. Разделы науки.	ОПК 2 ОПК 3	Лекция, СРС, лабораторная работа, практическая работа	собеседование	1	Согласно табл.7.4
2	Аминокислоты, пептиды, белки	ОПК 5	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 2 ОПК 3 ОПК 5	Лекция, СРС, лабораторная работа, практическая работа.	Собеседование	6-11	Согласно табл.7.4
				вопросы к практ.№1	МУ2 4-12	
				контрольные вопросы к практ.№ 2	МУ2 1-23	
4	Ферменты	ОПК 2 ОПК 3 ОПК 5	Лекция, СРС, лабораторная работа, практическая работа.	Собеседование	19-21	Согласно табл.7.4
				Вопросы для самоподготовки к практ.№3	МУ2 1-23	

5	Ферменты	ОПК 2 ОПК 3 ОПК 5	Лекция, СРС, лабораторная работа, практическая работа.	Собеседование	22-25	Согласно табл.7.4
				контрольные вопросы к практ.№3	МУ2 вопросы самоподготовки 1-8	
6	Витамины.	ОПК 2 ОПК 3 ОПК 5	Лекция, СРС, лабораторная работа, практическая работа.	Собеседование	26-35	Согласно табл.7.4
				контрольные вопросы к практ.№ 4	МУ3 1-10	
7	Структура и обмен нуклеиновых кислот	ОПК 2 ОПК 3 ОПК 5	Лекция, СРС, практическая работа.	Реферат	15-17	Согласно табл.7.4
8	Углеводы. Обмен углеводов	ОПК 2 ОПК 3 ОПК 5	Лекция, СРС, лабораторная работа, практическая работа.	Собеседование	41-43	Согласно табл.7.4
				контрольные вопросы к практ.№5	1-11	
9	Углеводы. Обмен углеводов	ОПК 2 ОПК 3 ОПК 5	Лекция, СРС, лабораторная работа, практическая работа.	Собеседование	44-46	Согласно табл.7.4
				контрольные вопросы к практ.№5	МУ3 тестовые задания «Гликолиз»	
10	Липиды и обмен липидов.	ОПК 2 ОПК 3 ОПК 5	Лекция, СРС, лабораторная работа, практическая работа.	Собеседование		Согласно табл.7.4
				контрольные вопросы к практ.№6	МУ3 задания по теме липиды 1-21	
11	Липиды и обмен липидов	ОПК 2 ОПК 3 ОПК 5	Лекция, СРС, практическая работа.	Собеседование		Согласно табл.7.4
				контрольные вопросы к практ.№6	МУ3 вопросы самоподготовки 1-10	
12	Взаимосвязь обменов веществ	ОПК 2 ОПК 3 ОПК 5	Лекция, СРС, практическая работа.	Собеседование	47-48	Согласно табл.7.4
				контрольные вопросы к практ	54-56	
13	Биологическое окисление	ОПК 2 ОПК 3 ОПК 5	Лекция, СРС, практическая работа.	Собеседование	57-60	Согласно табл.7.4
				контрольные вопросы к практ	82-85	
14	Гормональная	ОПК 2 ОПК 3	Лекция,	Собеседование	86-87	Согласно табл.7.4

	регуляция обмена веществ.	ОПК 5	СРС, практическая работа.	контрольные вопросы к практ	88-89	
				контрольные вопросы к практ	92	

Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

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 сбалансированого питания.
2. Белковая, жировая и углеводная сбалансированость.
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

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

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, И, химическая структура, биологическая роль.
29. Витамины Е, К, химическая структура, биологическая роль.
30. Витамины Ц, Б, 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, уксуснокислое, маслянокислое брожение)
44. Анаэробное расщепление углеводов (гликолиз и гликогенолиз).
45. Аэробное окисление углеводов, цикл трикарбоновых кислот.
46. Пентозофосфатный (апотомический) 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 стиролов 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 окислительногодезаминирования
56. Декарбоксилирование 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 B_2 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 реак-

цию, 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 зачета. Зачет проводится в виде _____ тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и 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 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

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 (или опыт деятельности) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных 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.

Примеры типовых заданий для проведения
промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме:

Если фермент действует на ряд близких субстратов, имеющих схожее строение, то говорят о …

Задание на установление соответствия:

Установите соответствие между названием углевода и его характеристикой, указанными в первом и втором столбцах представленной таблицы.

название углевода	***характеристика углевода***
1. Ксилоза	1. в виде мелких зёрнышек данный углевод особого состава, под действием света, образуется в зеленых частях растений из угольной кислоты. Этот углевод является основной частью некоторых продуктов питания: муки (75-80%), картофеля (25%) и других. Его производные используют при производстве бумаги, текстиля, клеев, в литейном и др. производствах, а также в фармацевтической промышленности. Характерная качественная реакция - реакция с йодом.
2. Рибоза	2. содержится в молоке всех млекопитающих, поэтому называется молочным сахаром. Этот углевод изомерен сахарозе, но в отличие от сахарозы является восстанавливающим сахаром. В результате гидролиза лактозы образуется в кишечнике.
3. Глюкоза	3. в мире растений - это главный строительный материал, который образует стенки клеток деревьев и других растений. Самая чистая его природная форма – волоски семян хлопчатника. Содержание в этих семенах составляет 95-98%, в лубяных 60-85%, в тканях древесины 40-44%, в низших растениях 10-25%. Волокнистое вещество. Образуется в растениях при фотосинтезе простейших углеводородов в результате биохимических реакций. Не плавится и не переходит в парообразное состояние: при нагревании примерно до $350\ ^0C$ - разлагается и обугливается. Не растворим ни в воде, ни в большинстве других неорганических и органических растворителях. Мировой объем ежегодного прироста 104-105 тонн. Его используют для изготовления целлофана, бумаги, картона.

7.4Методические 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* успеваемости по дисциплине в рамках действующей в университете балльнорейтинговой 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 Реакции осаждения белков	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №2 Обратимое осаждение белков	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа № 3 Определение изоэлектрической точки белка	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №4 Ферментативный гидролиз крахмала	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №5 Определение амилазной активности слюны	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №6 Окислительно-восстановительные ферменты	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №7 Количественное определение активности амилазы в моче	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №8 Влияние температуры на скорость ферментативного катализа	1	Выполнил и «защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №9 Открытие витаминов	1	Выполнил и «защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №10 Открытие углеводов	1	Выполнил,. доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил,. доля правильных ответов более 50%
Лабораторная работа№11 Открытие липидов (жиров)	1	Выполнил,. доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил,. доля правильных ответов более 50%

Лабораторная работа № 12 Фосфолипиды	1	Выполнил,. доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил,. доля правильных ответов более 50%
Лабораторная работа №13 Эмульгирование жира	1	Выполнил,. доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил,. доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие №5 Регуляция активности ферментов как молекулярная основа регуляции метаболизма. регуляция внутриклеточного метаболизма внешними сигналами. ингибирование	1	Выполнил,. доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил,. доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие №6 Заключительное практическое занятие по модулю «белки и ферменты»	1	Выполнил,. доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил,. доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие №7 Энергетический обмен : пути образования АТФ	1	Выполнил,. доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил,. доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие №8. Общий путь катаболизма	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие №9. Структура, классификация и биологическая роль углеводов. синтез и распад гликогена	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	

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде 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 образомм:

- 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 компетентно-ориентированной 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. : Новое знание, 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. Г орбачева. - 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

Техникаитехнологияпищевыхпроизводств (Food Processing: Techniques and Technology) Товаровед 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 сайтуправления 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 сними.

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
ЫЬгеоШсе

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

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и практических занятий кафедры ФХ иХТ, оснащенные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска, шкаф вытяжной лабораторный,хроматограф жидкостной микроколоночный «Милихром5» в комплекте с ПЭВМ, диспергатор УЗДН - 1 в комплекте с трубчатым излучателем, рефрактометр ИРФ 454 БМ, рН-метрмультитестИПЛ-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,родистилятор ПО-100, электроплитка лабораторная, баня комбинированная лабораторная, рН-метр/кондуктометр АНИОН4150, тридистилляторЦО-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			