

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт фундаментальной медицины и биологии



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ
проф. Таюрский Д.А.

"__" _____ 20__ г.

Программа дисциплины
Биохимия крови Б1.В.ОД.7

Направление подготовки: 06.04.01 - Биология

Профиль подготовки: Биохимия и молекулярная биология

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы): Кравцова О.А.

Рецензент(ы): Киямова Р.Г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Киямова Р. Г.

Протокол заседания кафедры No ____ от "____" _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института фундаментальной медицины и биологии:

Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 201__ г

Казань
2016

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине/ модулю
 - 4.2 Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
 - 6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
 - 6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 6.3 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
 - 6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
 - 7.1 Основная литература
 - 7.2 Дополнительная литература
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. Кравцова О.А. (Кафедра биохимии и биотехнологии, отделение биологии и биотехнологии), Olga.Kravtsova@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-4	способность самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов
ОПК-1	готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-7	готовность творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач
ПК-1	способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры
ПК-2	способность планировать и реализовывать профессиональные мероприятия

Выпускник, освоивший дисциплину:

1. должен знать:

- структуру и строение основных классов биологических молекул клетки
- прогностическое значение определения в биологических жидкостях содержания липидов, углеводов, белков, минеральных веществ, активности ферментов, факторов системы гемостаза
- теоретические основы методов определения в биологических жидкостях содержания липидов, углеводов, белков, минеральных веществ, активности ферментов, факторов системы гемостаза

2. должен уметь:

- корректно применять на практике основные методы определения в биологических жидкостях содержания липидов, углеводов, белков, минеральных веществ, активности ферментов, факторов системы гемостаза
- интерпретировать результаты биохимического анализа
- использовать основные биологические законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.

3. должен владеть:

- навыками работы с различными биологическими жидкостями
- методами определения содержания биомолекул и активности ферментов
- навыками самостоятельной работы с литературой для поиска информации об отдельных определениях, понятиях и терминах.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

приводить примеры применения методов молекулярной биологии в диагностической биомедицине

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ОД.7 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 06.04.01 "Биология (Биохимия и молекулярная биология)" и относится к обязательным дисциплинам. Осваивается на 1 курсе, в 2 семестре.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы), 108 часа(ов).

Контактная работа - 30 часа(ов), в том числе лекции - 0 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 30 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 42 часа (ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен во 2 семестре.

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

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине/ модулю

N	Раздел дисциплины/ модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Белки и субстраты. Метаболизм белков.	2	0	0	4	4
2.	Тема 2. Ферменты, изоферменты и диагностическое значение определения их активности.	2	0	0	4	4
3.	Тема 3. Определение активности некоторых ферментов.	2	0	0	4	4
4.	Тема 4. Пигментный обмен.	2	0	0	4	4
5.	Тема 5. Метаболизм углеводов.	2	0	0	4	4
6.	Тема 6. Метаболизм липидов.	2	0	0	4	4
7.	Тема 7. Минеральный обмен.	2	0	0	4	4
8.	Тема 8. Система гемостаза.	2	0	0	2	14
	Итого		0	0	30	42

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Белки и субстраты. Метаболизм белков.

Белки и субстраты. Клиническое значение определения белков при различных патологических состояниях. Альбумины и глобулины. Цветные реакции на белки. Определение общего белка методом Пиотровского (биуретовая реакция).

Метаболизм белков. Конечные продукты распада белков. Клиническое значение определения мочевины и креатинина в сыворотке крови. Определение концентрации мочевины диацетилмонооксимным методом. Определение креатинина по реакции Яффе. Расчет клубочковой фильтрации (клиренс креатинина).

Тема 2. Ферменты, изоферменты и диагностическое значение определения их активности.

Ферменты, изоферменты и диагностическое значение определения их активности. Локализация ферментов и их распределение в тканях и органах. Трансаминазы: аспартат- и аланинаминотрансферазы. Клиническое значение определения АСТ и АЛТ. Определение активности трансаминаз методом Райтмана и Френкеля с 2,4-динитрофенилгидразином.

Тема 3. Определение активности некоторых ферментов.

Определение активности некоторых ферментов: альфа-амилазы методом Каравея, гамма-глутаминтранспептидазы с использованием L- гамма -глутамил-р-нитроанилина в качестве субстрата, креатинкиназы методом Фиске-Суббароу с использованием молибденового синего, щелочной фосфатазы методом Бессея-Лоури-Брока. Клиническое значение определения уровня активности данных ферментов.

Тема 4. Пигментный обмен.

Пигментный обмен. Желчные пигменты, порфирины. Клиническое значение определения билирубина и уробилиногеновых тел. Клиническое исследование порфиринов. Определение общего, прямого и непрямого билирубина в крови методом Иендрашека-Клегорн-Гроффа.

Тема 5. Метаболизм углеводов.

Метаболизм углеводов. Клиническое значение определения отдельных показателей углеводного обмена: глюкоза, фруктоза, галактоза, гликоген, молочная кислота, пировиноградная кислота. Количественное определение содержания глюкозы в крови глюкозооксидантным методом. Тест толерантности к глюкозе.

Тема 6. Метаболизм липидов.

Метаболизм липидов. Характеристика липопротеинов: ЛПВП, ЛПНП, ЛПОНП, ХМ. Методы определения холестерина в сыворотке крови: реакция Либермана-Бурхарда, реакция Киллиани-Зака. Метод определения количества бета-липопротеинов методом Бурштейна. Клиническое значение определения общего холестерина и липопротеинов. Типы дислипидемий. Триглицериды. Ферментативный метод определения концентрации триглицеридов в сыворотке крови.

Тема 7. Минеральный обмен.

Минеральный обмен: хлориды, фосфаты. Ионы: кальций, железо, магний. Определение неорганического фосфора с молибденовой кислотой. Методы определения ионов железа (трансферрин, ферритин), кальция и магния. Механизмы регуляции обмена воды, натрия и калия. Методы определения ионов натрия и калия: метод ПАЭС, ИСЭ, атомно-абсорбционной спектроскопии. Нарушения водно-солевого обмена.

Тема 8. Система гемостаза.

Система гемостаза. Компоненты системы свертывания (факторы свертывания крови, фибриноген, образование тромбина) Система противосвертывания (антитромбин III, кофактор II гепарина, ингибиторы сериновых протеаз). Коагулограмма. Определение активированного частичного тромбопластинового времени (АЧТВ), протромбинового времени (ПВ), расчет протромбинового индекса (ПТИ), определение концентрации фибриногена, паракоагуляционные пробы (этаноловый тест, протаминсульфатный тест).

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации N1367 от 19 декабря 2013 г.).

Письмо Министерства образования Российской Федерации N14-55-996ин/15 от 27.11.2002 "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Положение N 0.1.1.67-06/265/15 от 24 декабря 2015 г. "Об организации текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Положение N 0.1.1.67-06/241/15 от 14 декабря 2015 г. "О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Положение N 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. "Об электронных образовательных ресурсах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет""
 Регламент N 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. "Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удаления электронных образовательных ресурсов в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет""

Регламент N 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет""

Регламент N 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. "О порядке разработки и выпуска учебных изданий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет""

База знаний по биологии человека - <http://www.humbio.ru> Классическая и молекулярная биология - <http://www.molbiol.ru> Медицинская информационно-консультационная система - <http://www.ill.ru> Сайт для специалистов по клинической лабораторной диагностике - <http://www.clinlab.ru> Сайт о химии и биохимии - <http://www.xumuk.ru>

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
Семестр 2			
	Текущий контроль		
1	отчет	ПК-1 , ОПК-1	1. Белки и субстраты. Метаболизм белков. 2. Ферменты, изоферменты и диагностическое значение определения их активности. 3. Определение активности некоторых ферментов. 4. Пигментный обмен. 5. Метаболизм углеводов. 6. Метаболизм липидов. 7. Минеральный обмен. 8. Система гемостаза.
2	устный опрос	ПК-1	8. Система гемостаза.
3	письменная работа	ОПК-7 , ОПК-1	1. Белки и субстраты. Метаболизм белков. 2. Ферменты, изоферменты и диагностическое значение определения их активности. 3. Определение активности некоторых ферментов.
	Экзамен	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-7, ПК-1, ПК-2	

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

Этап	Форма контроля	Критерии оценивания			
		Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.
Семестр 2					
Текущий контроль					

Этап	Форма контроля	Критерии оценивания			
		Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.
1	отчет	Продemonстрирован высокий уровень владения материалом. Использoваны надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы и применённые методы соответствуют поставленным задачам.	Продemonстрирован средний уровень владения материалом. Использoваны надлежащие источники. Структура работы и применённые методы в основном соответствуют поставленным задачам.	Продemonстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Использoванные источники, структура работы и применённые методы частично соответствуют поставленным задачам.	Продemonстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Использoванные источники, структура работы и применённые методы не соответствуют поставленным задачам.
2	устный опрос	В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продemonстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продemonстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.
3	письменная работа	Правильно выполнены все задания. Продemonстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продemonстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки. Продemonстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продemonстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

Этап	Форма контроля	Критерии оценивания			
		Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.
	Экзамен	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

6.3 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

Семестр 2

Текущий контроль

1. Отчет

Тема 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

Белки и субстраты. Клиническое значение определения белков при различных патологических состояниях. Альбумины и глобулины. Цветные реакции на белки. Определение общего белка методом Пиотровского (биуретовая реакция).

Метаболизм белков. Конечные продукты распада белков. Клиническое значение определения мочевины и креатинина в сыворотке крови. Определение концентрации мочевины диацетилмонооксимным методом. Определение креатинина по реакции Яффе. Расчет клубочковой фильтрации (клиренс креатинина).

Ферменты, изоферменты и диагностическое значение определения их активности.

Локализация ферментов и их распределение в тканях и органах. Трансаминазы: аспартат- и аланинаминотрансферазы. Клиническое значение определения АСТ и АЛТ. Определение активности трансаминаз методом Райтмана и Френкеля с 2,4-динитрофенилгидразином.

Определение активности некоторых ферментов: альфа-амилазы методом Каравея, гамма-глутаминтранспептидазы с использованием L- гамма -глутамил-p-нитроанилина в качестве субстрата, креатинкиназы методом Фиске-Суббароу с использованием молибденового синего, щелочной фосфатазы методом Бессея-Лоури-Брока. Клиническое значение определения уровня активности данных ферментов.

Пигментный обмен. Желчные пигменты, порфирины. Клиническое значение определения билирубина и уробилиногеновых тел. Клиническое исследование порфиринов. Определение общего, прямого и непрямого билирубина в крови методом Иендрашека-Клегорн-Гроффа.

Метаболизм углеводов. Клиническое значение определения отдельных показателей углеводного обмена: глюкоза, фруктоза, галактоза, гликоген, молочная кислота, пировиноградная кислота. Количественное определение содержания глюкозы в крови глюкозооксидантным методом. Тест толерантности к глюкозе.

Метаболизм липидов. Характеристика липопротеинов: ЛПВП, ЛПНП, ЛПОНП, ХМ. Методы определения холестерина в сыворотке крови: реакция Либермана-Бурхарда, реакция Киллиани-Зака. Метод определения количества бета-липопротеинов методом Бурштейна. Клиническое значение определения общего холестерина и липопротеинов. Типы дислипидемий. Триглицериды. Ферментативный метод определения концентрации триглицеридов в сыворотке крови.

Минеральный обмен: хлориды, фосфаты. Ионы: кальций, железо, магний. Определение неорганического фосфора с молибденовой кислотой. Методы определения ионов железа (трансферрин, ферритин), кальция и магния. Механизмы регуляции обмена воды, натрия и калия. Методы определения ионов натрия и калия: метод ПАЭС, ИСЭ, атомно-абсорбционной спектроскопии. Нарушения водно-солевого обмена.

Система гемостаза. Компоненты системы свертывания (факторы свертывания крови, фибриноген, образование тромбина) Система противосвертывания (антитромбин III, кофактор II гепарина, ингибиторы сериновых протеаз). Коагулограмма. Определение активированного частичного тромбопластинового времени (АЧТВ), протромбинового времени (ПВ), расчет протромбинового индекса (ПТИ), определение концентрации фибриногена, паракоагуляционные пробы (этаноловый тест, протаминсульфатный тест).

2. Устный опрос

Тема 8

Система гемостаза. Компоненты системы свертывания (факторы свертывания крови, фибриноген, образование тромбина) Система противосвертывания (антитромбин III, кофактор II гепарина, ингибиторы сериновых протеаз). Коагулограмма. Определение активированного частичного тромбопластинового времени (АЧТВ), протромбинового времени (ПВ), расчет протромбинового индекса (ПТИ), определение концентрации фибриногена, паракоагуляционные пробы (этаноловый тест, протаминсульфатный тест).

3. Письменная работа

Тема 1, 2, 3

Белки и субстраты. Клиническое значение определения белков при различных патологических состояниях. Альбумины и глобулины. Цветные реакции на белки. Определение общего белка методом Пиотровского (биуретовая реакция).

Метаболизм белков. Конечные продукты распада белков. Клиническое значение определения мочевины и креатинина в сыворотке крови. Определение концентрации мочевины диацетилмонооксимным методом.

Ферменты, изоферменты и диагностическое значение определения их активности.

Локализация ферментов и их распределение в тканях и органах. Трансаминазы: аспартат- и аланинаминотрансферазы. Клиническое значение определения АСТ и АЛТ. Определение активности трансаминаз методом Райтмана и Френкеля с 2,4-динитрофенилгидразином.

Определение активности некоторых ферментов: альфа-амилазы методом Каравея, гамма-глутаминтранспептидазы с использованием L- гамма -глутамил-p-нитроанилина в качестве субстрата, креатинкиназы методом Фиске-Суббароу с использованием молибденового синего, щелочной фосфатазы методом Бессея-Лоури-Брока. Клиническое значение определения уровня активности данных ферментов.

Пигментный обмен. Желчные пигменты, порфирины. Клиническое значение определения билирубина и уробилиногеновых тел. Клиническое исследование порфиринов. Определение общего, прямого и непрямого билирубина в крови методом Иендрашека-Клегорн-Гроффа.

Экзамен

Вопросы к экзамену

Белки и субстраты. Клиническое значение определения белков при различных патологических состояниях. Альбумины и глобулины. Цветные реакции на белки. Определение общего белка методом Пиотровского (биуретовая реакция).

Метаболизм белков. Конечные продукты распада белков. Клиническое значение определения мочевины и креатинина в сыворотке крови. Определение концентрации мочевины диацетилмонооксимным методом. Определение креатинина по реакции Яффе. Расчет клубочковой фильтрации (клиренс креатинина).

Ферменты, изоферменты и диагностическое значение определения их активности.

Локализация ферментов и их распределение в тканях и органах. Трансаминазы: аспартат- и аланинаминотрансферазы. Клиническое значение определения АСТ и АЛТ. Определение активности трансаминаз методом Райтмана и Френкеля с 2,4-динитрофенилгидразином.

Определение активности некоторых ферментов: альфа-амилазы методом Каравея, гамма-глутаминтранспептидазы с использованием L- гамма -глутамил-p-нитроанилина в качестве субстрата, креатинкиназы методом Фиске-Суббароу с использованием молибденового синего, щелочной фосфатазы методом Бессея-Лоури-Брока. Клиническое значение определения уровня активности данных ферментов.

Пигментный обмен. Желчные пигменты, порфирины. Клиническое значение определения билирубина и уробилиногеновых тел. Клиническое исследование порфиринов. Определение общего, прямого и непрямого билирубина в крови методом Иендрашека-Клегорн-Гроффа.

Метаболизм углеводов. Клиническое значение определения отдельных показателей углеводного обмена: глюкоза, фруктоза, галактоза, гликоген, молочная кислота, пировиноградная кислота. Количественное определение содержания глюкозы в крови глюкозооксидантным методом. Тест толерантности к глюкозе.

Метаболизм липидов. Характеристика липопротеинов: ЛПВП, ЛПНП, ЛПОНП, ХМ. Методы определения холестерина в сыворотке крови: реакция Либермана-Бурхарда, реакция Киллиани-Зака. Метод определения количества бета-липопротеинов методом Бурштейна. Клиническое значение определения общего холестерина и липопротеинов. Типы дислипидемий. Триглицериды. Ферментативный метод определения концентрации триглицеридов в сыворотке крови.

Минеральный обмен: хлориды, фосфаты. Ионы: кальций, железо, магний. Определение неорганического фосфора с молибденовой кислотой. Методы определения ионов железа (трансферрин, ферритин), кальция и магния. Механизмы регуляции обмена воды, натрия и калия. Методы определения ионов натрия и калия: метод ПАЭС, ИСЭ, атомно-абсорбционной спектроскопии. Нарушения водно-солевого обмена.

Система гемостаза. Компоненты системы свертывания (факторы свертывания крови, фибриноген, образование тромбина) Система противосвертывания (антитромбин III, кофактор II гепарина, ингибиторы сериновых протеаз). Коагулограмма. Определение активированного частичного тромбопластинового времени (АЧТВ), протромбинового времени (ПВ), расчет протромбинового индекса (ПТИ), определение концентрации фибриногена, паракоагуляционные пробы (этаноловый тест, протаминсульфатный тест).

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

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Этап	Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Количество баллов
Семестр 2			
Текущий контроль			
1	отчет		16
2	устный опрос	Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.	16
3	письменная работа	Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	18
			Всего 50
	Экзамен	Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.	50

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

Наглядная биохимия, Кольман, Ян;Рём, Клаус-Генрих, 2012г.

Биохимия, Гидранович, Виктор Иосифович;Гидранович, Антон Викторович, 2012г.

7.2. Дополнительная литература:

Биохимия животных с основами физколлоидной химии, Хазипов, Нариман Залилович;Аскарова, Альфия Наримановна;Тюрикова, Раиса Павловна, 2010г.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

База знаний по биологии человека - <http://www.humbio.ru>

Классическая и молекулярная биология - <http://www.molbiol.ru>

Медицинская информационно-консультационная система - <http://www.ill.ru>

Сайт для специалистов по клинической лабораторной диагностике - <http://www.clinlab.ru>

Сайт о химии и биохимии - <http://www.xumuk.ru>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Практические занятия позволяют развивать у студентов творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления. Начиная подготовку к семинарскому занятию, необходимо, прежде всего, указать студентам страницы в конспекте лекций, разделы учебников и учебных пособий, чтобы они получили общее представление о месте и значении темы в изучаемом курсе. Затем следует рекомендовать им поработать с дополнительной литературой, сделать записи по рекомендованным источникам. Подготовка к семинарскому занятию включает 2 этапа: 1й - организационный; 2й - закрепление и углубление теоретических знаний. На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает: - уяснение задания на самостоятельную работу; - подбор рекомендованной литературы; - составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе. Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна.

Практические занятия носят систематический характер. Лабораторно-практические работы выполняются согласно графика учебного процесса и самостоятельной работы студентов по дисциплинам. При этом соблюдается принцип индивидуального выполнения работ. Каждый студент ведет рабочую тетрадь, все первичные записи необходимо делать в тетради по ходу эксперимента. Проведение

лабораторно-практических работ включает в себя следующие этапы:

- постановку темы занятий и определение задач лабораторно-практической работы;
- определение порядка лабораторно-практической работы или отдельных ее этапов;
- непосредственное выполнение лабораторной работы студентами и контроль за ходом занятий и соблюдением техники безопасности;
- подведение итогов лабораторно-практической работы и формулирование основных выводов.

При подготовке к лабораторным занятиям необходимо заранее изучить методические рекомендации по его проведению. Обратит внимание на цель занятия, на основные вопросы для подготовки к занятию, на содержание темы занятия.

Лабораторное занятие проходит в виде диалога - разбора основных вопросов темы. Также лабораторное занятие может проходить в виде показа презентаций, демонстративного материала (в частности плакатов, слайдов), которые сопровождаются беседой преподавателя со студентами. Студент может сдавать лабораторно-практическую работу в виде написания реферата, подготовки слайдов, презентаций и последующей защиты его, либо может написать конспект в тетради, ответив на вопросы по заданной теме. Ответы на вопросы можно сопровождать рисунками, схемами и т.д. с привлечением дополнительной литературы, которую следует указать. Для проверки академической активности и качества работы студента рабочую тетрадь периодически проверяет преподаватель.

Учебный план предусматривает лабораторные работы в объеме 30 часов и самостоятельную работу студента в объеме 42 часов.

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

Освоение дисциплины "Биохимия крови" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 2010 Professional Plus Russian

Браузер Google Chrome
Adobe Reader XI

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Освоение дисциплины "Биохимия крови" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Специализированная лаборатория оснащена оборудованием, необходимым для проведения лабораторных работ, практических занятий и самостоятельной работы по отдельным дисциплинам, а также практик и научно-исследовательской работы обучающихся. Лаборатория рассчитана на одновременную работу обучающихся академической группы либо подгруппы. Занятия проводятся под руководством сотрудника университета, контролирующего выполнение видов учебной работы и соблюдение правил техники безопасности. Качественный и количественный состав оборудования и расходных материалов определяется спецификой образовательных программ.

Специализированная лаборатория оснащена оборудованием, необходимым для проведения лабораторных работ, практических занятий и самостоятельной работы по отдельным дисциплинам, а также практик и научно-исследовательской работы обучающихся. Лаборатория рассчитана на одновременную работу обучающихся академической группы либо подгруппы. Занятия проводятся под руководством сотрудника университета, контролирующего выполнение видов учебной работы и соблюдение правил техники безопасности. Качественный и количественный состав оборудования и расходных материалов определяется спецификой образовательных программ.

Специализированная лаборатория оснащена оборудованием, необходимым для проведения лабораторных работ, практических занятий и самостоятельной работы по отдельным дисциплинам, а также практик и научно-исследовательской работы обучающихся. Лаборатория рассчитана на одновременную работу обучающихся академической группы либо подгруппы. Занятия проводятся под руководством сотрудника университета, контролирующего выполнение видов учебной работы и соблюдение правил техники безопасности. Качественный и количественный состав оборудования и расходных материалов определяется спецификой образовательных программ.

Специализированная лаборатория оснащена оборудованием, необходимым для проведения лабораторных работ, практических занятий и самостоятельной работы по отдельным дисциплинам, а также практик и научно-исследовательской работы обучающихся. Лаборатория рассчитана на одновременную работу обучающихся академической группы либо подгруппы. Занятия проводятся под руководством сотрудника университета, контролирующего выполнение видов учебной работы и соблюдение правил техники безопасности. Качественный и количественный состав оборудования и расходных материалов определяется спецификой образовательных программ.

Специализированная лаборатория оснащена оборудованием, необходимым для проведения лабораторных работ, практических занятий и самостоятельной работы по отдельным дисциплинам, а также практик и научно-исследовательской работы обучающихся. Лаборатория рассчитана на одновременную работу обучающихся академической группы либо подгруппы. Занятия проводятся под руководством сотрудника университета, контролирующего выполнение видов учебной работы и соблюдение правил техники безопасности. Качественный и количественный состав оборудования и расходных материалов определяется спецификой образовательных программ.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 06.04.01 "Биология" и магистерской программе Биохимия и молекулярная биология .