

**Автономная некоммерческая организация высшего образования
«Научно-клинический центр имени Башларова»**



Утверждаю
Проректор по учебно-методической
работе

_____ А.И. Аллахвердиев
«28» апреля 2023 г.

Рабочая программа дисциплины	Б1.О.12 Биохимия
Уровень профессионального образования	Высшее образование-специалитет
Специальность	31.05.01 Лечебное дело
Квалификация	Врач - лечебник
Форма обучения	Очная

Рабочая программа дисциплины «Биохимия» разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 31.05.01 Лечебное дело, утвержденному приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 12.08.2020 № 988, приказа Министерства науки и высшего образования РФ от 6 апреля 2021 г. N 245 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры".

Программа одобрена на заседании учебно-методического совета (протокол № 3 от «28» апреля 2023 г.)

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1 Перечень компетенций с индикаторами их достижения:

Формируемые компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций
УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Знать критерии оценивания надежности источников информации УК-1.2 Уметь определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению, разрабатывать и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов УК-1.3 Владеть навыками анализа проблемной ситуации как системы, выявлять ее составляющие и связи между ними
ОПК-3 - Способен к противодействию применения допинга в спорте и борьбе с ним	ОПК-3.1 Знать: нормативные документы, регулирующие работу по предотвращению применения допинга. ОПК-3.2 Уметь: планировать мероприятия по предотвращению применения допинга. ОПК-3.3 Владеть навыками проведения работы по предотвращению применения допинга

1.2 Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы:

Код компетенции	Формулировка компетенции	Семестр	Этап
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	3,4	начальный
ОПК-3	Способен к противодействию применения допинга в спорте и борьбе с ним	3,4	заключительный

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- критерии оценивания надежности источников информации;
- нормативные документы, регулирующие работу по предотвращению применения допинга:

Уметь:

- определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению, разрабатывать и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов;
- планировать мероприятия по предотвращению применения допинга.

Владеть навыками:

- анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними;
- проведения работы по предотвращению применения допинга;

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы
Дисциплина «Биохимия» относится к обязательной части блока 1 ОПОП специалитета.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Трудоемкость дисциплины: в з.е. 8 / час 288.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр	
		3	4
Контактная работа	176	84	92
В том числе:	-	-	-
Лекции	48	16	32
Лабораторные работы (ЛР)	64	34	30
Практические занятия (ПЗ)	64	34	30
Самостоятельная работа (всего)	76	24	52
В том числе:	-		-
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям			
Самостоятельное изучение тем			
Реферат			
Вид промежуточной аттестации экзамен		-	36
Общая трудоемкость час.	288	108	180
з.е.	8	3	5

4. Содержание дисциплины**4.1 Контактная работа****Лекции**

№ п/п	Содержание лекций дисциплины	Трудоемкость (час)
Семестр 3		
1	Введение в биохимию. Основные этапы развития биохимии. Аминокислоты. Белки: общая характеристика.	2
2	Ферменты: общая характеристика. Классификация и номенклатура ферментов.	2
3	Витамины. Общая характеристика. Водорастворимые, жирорастворимые витамины.	3
4	Углеводы, общая характеристика. Обмен углеводов. Биологические функции углеводов.	3
5	Липиды, общая характеристика. Обмен жиров. Биологические функции жиров.	2
	Нуклеиновые кислоты. РНК, ДНК	2

6	Биоэнергетика. Тканевое дыхание и окислительное фосфорлирование: характеристика и биологическое значение.	2
Семестр 4		
1	Обмен аминокислот и белков.	4
2	Молекулярные основы транскрипции и трансляции.	4
3	Гормоны: классификация, механизмы действия.	5
4	Биохимия соединительной ткани. Коллаген, эластин. Гликопротеины, гликозаминогликаны и протеогликаны соединительной ткани.	5
5	Биохимия костной ткани: клеточные элементы, особенности химического состава. Остеогенез, ремоделирование и минерализация костной ткани.	5
6	Нервная и мышечная ткань	4
7	Биохимия печени, крови и мочи.	5
	Итого	48

Практические занятия

№ раздела	№ п/п	Содержание лабораторной работы дисциплины (модуля)	Трудоемкость (час)	Форма текущего контроля
Семестр 3				
	1	Физико-химические методы, используемые в биохимии.	2	Устный опрос
	2	Содержание белка в сыворотке крови и слюне биуретовым методом. Диализ белков. Исследование денатурации белков. Содержание белковых фракций в сыворотке крови. Химическая природа гемпротеинов. Выявление углеводного компонента гликопротеинов. Нуклеиновые кислоты их роль и функции.	4	Тестирование
	3	Кинетика ферментативных реакций на примере α-амилазы слюны. Активаторы и ингибиторы α-амилазы слюны. Активность щелочной фосфатазы в сыворотке крови и слюне. Активность трансаминаз в сыворотке крови.	4	Устный опрос
	4	Исследование кислотных компонентов желудочного сока.	4	Устный опрос
	5	Содержание пирувата в крови.	2	Устный опрос
	6	Углеводы, их биохимическое значение. Биохимические показатели сахарного диабета. Методы выявления гликолиза в мышечной ткани.	4	Устный опрос
	7	Практическое значение жиров. Растительные и животные жиры. Биологические функции жиров.	4	
	9	Биохимическое значение нуклеиновых кислот. Хранение и передача наследственной информации.	4	
	10	Практические методы определения липопротеинов в сыворотке крови. Содержание холестерина в сыворотке крови. Холестерин высокой и низкой плотности.	4	Устный опрос

Семестр 4				
	11	Содержание мочевины в сыворотке крови и моче. Гистамин в крови с диазотированным п-нитроанилином.	5	Практические задания
	12	Билирубин и его фракции в сыворотке крови. Содержание мочевой кислоты в сыворотке крови	5	Устный опрос
	13	Витамины в биологических жидкостях. Жирорастворимые и водорастворимы витамины.	5	Практические задания
	14	Роль кальция в сыворотке крови.	5	
	15	Показатели белковых тел в моче.	5	Устный опрос
	16	Содержание сиаловых кислот в крови.	5	Устный опрос
	Итого		64	

Лабораторные работы

№ раздела	№ п/п	Содержание лабораторной работы дисциплины (модуля)	Трудоемкость (час)	Форма текущего контроля
Семестр 3				
	1	Вводное занятие. Техника безопасности в биохимической лаборатории. Правила работы в биохимической лаборатории. Физико-химические методы, используемые в биохимической лаборатории.	4	Практические задания
	2	Изучение диализа и денатурации. Количественное определение белка биуретовым методом.	4	Практические задания
	3	Изучение химической структуры гемопротеинов. Разделение белковых фракций сыворотки крови методом электрофореза.	5	Практические задания
	4	Исследование кислотных компонентов желудочного сока.	5	Практические задания
	5	Определение содержания пирувата в крови.	5	Практические задания
	6	Определение содержания глюкозы в крови. Выявление гликолиза в мышечной ткани	5	Практические задания
	7	Определение в- и пре-в-липопротеинов в сыворотке крови. Определение содержания холестерина в сыворотке крови по методу Илька.	6	Практические задания
Семестр 4				
	8	Определение тиамина и рибофлавина в биологических жидкостях организма. Количественное определение мочевины в сыворотке крови и моче. Количественное определение гистамина в крови с диазотированным п-нитроанилином.	5	Практические задания
	9	Определение билирубина и его фракций в сыворотке крови. Определение содержания мочевой кислоты в сыворотке крови	5	Устный опрос
	10	Количественное определение аскорбиновой	5	Практические

		кислоты в биологических жидкостях Количественное определение тиамина и рибофлавина в биологических жидкостях.		ие задания
	11	Определение содержания кальция в сыворотке крови мурексидным методом. Биохимические показатели сахарного диабета	5	Устный опрос
	12	Определение белка в моче по методу Робертса-Стольникова	5	Практические задания
	13	Определение содержания креатина и креатинина в сыворотке крови. Определение содержания сиаловых кислот в сыворотке крови. Количественное определение сиаловых кислот в крови. Определение содержания минеральных веществ в ткани зуба и слюне. Определение активности α -амилазы в слюне	5	Устный опрос
	Итого		64	

Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела/темы учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов	Вид контроля
1	2	3	4	5	6
1	3	Биологическая химия: предмет, цель, задачи, разделы. Основные этапы развития биохимии. Связь биохимии с другими дисциплинами.	Подготовка рефератов	2	Устный опрос
2	3	Сложные белки: классификация, характеристика основных групп. Нуклеопротеины. Нуклеиновые кислоты, нуклеотиды: строение и биологические функции.	Проработка учебного материала Подготовка рефератов	2	Доклады
3	3	Сложные ферменты. Классификация и характеристика коферментов. Применение ферментов, их активаторов и ингибиторов. Изоферменты.	Проработка учебного материала Решение ситуационных задач Поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору	2	Защита реферата
4	3	Липиды: строение, свойства, функции. Строение и функции биологических мембран. Транспорт веществ через мембрану	Конспектирование учебной литературы Проработка учебного материала	4	Защита реферата, решение практических заданий

5	3	Углеводы: строение, свойства, функции.	Конспектирование учебной литературы Проработка учебного материала	2	Защита реферата, решение практических заданий
6	3	Введение в обмен веществ и энергии. Распад углеводов, белков и липидов в ЖКТ. Регуляция и патология процессов пищеварения.	Проработка учебного материала Решение ситуационных задач Работа с тестами и вопросами для самопроверки	4	Устный опрос
7	3	"Внемитохондриальное" окисление. Активные формы кислорода. Перекисное окисление липидов.	Проработка учебного материала Поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору	2	Устный опрос
8	3	Патология обмена углеводов.	Проработка учебного материала Работа с тестами и вопросами для самопроверки Решение ситуационных задач	2	Устный опрос
9	3	Патология обмена липидов.	Проработка учебного материала Работа с тестами и вопросами для самопроверки Решение ситуационных задач	2	Решение практических заданий
ИТОГО часов в семестре				24	
10	4	Особенности метаболизма отдельных аминокислот, их наследственные дефекты. Распад и синтез гемоглобина. Гипербилирубинемия. Порфирии.	Проработка учебного материала Решение ситуационных задач Подготовка рефератов	7	Устный опрос
11	4	Обмен пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов и их нарушения	Проработка учебного материала Конспектирование учебной литературы Работа с тестами и вопросами для самопроверки	7	Устный опрос
12	4	Репликация ДНК: условия, механизм. Молекулярные основы транскрипции.	Проработка учебного материала Поиск и обзор научных	7	Тестирование

		Биосинтез белка и его регуляция.	публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору		
13	4	Водорастворимые витамины и витаминоподобные вещества. Антивитамины	Проработка учебного материала Поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору Работа с тестами и вопросами для самопроверки Решение ситуационных задач	7	Устный опрос
14	4	Половые гормоны. Гормоны гипоталамо-гипофизарной системы. Простагландины.	Решение ситуационных задач Подготовка рефератов Проработка учебного материала Работа с тестами и вопросами для самопроверки	8	Доклады
15	4	<i>Биохимия крови, почек, нервной и мышечной тканей.</i>	Проработка учебного материала Решение ситуационных задач Поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору Работа с тестами и вопросами для самопроверки	8	Доклады
16	4	Биохимия соединительной ткани. Хрящ как особый вид соединительной ткани. Биохимия костной ткани. Биохимия тканей зуба.	Проработка учебного материала Решение ситуационных задач Поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору	8	Устный опрос
ИТОГО часов в семестре				52	

Формы текущего контроля успеваемости студентов: устный опрос,

доклады, практические задания, тестирование, реферат.

Формы промежуточной аттестации: зачет, экзамен.

5. Фонд оценочных средств для проверки уровня сформированности компетенций

5.1 Оценочные материалы для оценки текущего контроля успеваемости (этапы оценивания компетенции)

Типовые задания для оценивания результатов сформированности компетенции на уровне «Знать» (воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты):

Вопросы Для устного собеседования:

1. Классификация протеиногенных аминокислот.
2. Функции белков: структурная, каталитическая, транспортная, рецепторная, регуляторная, защитная, сократительная.
3. Физико-химические свойства белков.
4. Доменная и олигомерная структура белков.
5. Особенности пространственной организации белков.
6. Связи, стабилизирующие молекулы белков.
7. Взаимосвязь структуры и функции белков.
8. Процессы денатурации и ренатурации белков.
9. Простые и сложные белки.
10. Гемоглобин: структура, свойства, виды.
11. Протеомика.
12. Азотистый баланс: виды, значение.
13. Протеиназы ЖКТ.
14. Возрастные изменения качественного и количественного состава гемоглобина в крови.
15. Функции миоглобина и гемоглобина.

Тестовые вопросы с выбором одного или нескольких правильных ответов:

Миоглобин и гемоглобин:

- 1 Олигомерные белки
- 2 Гемопротейны
- 3 Фосфопротейны
- 4 Взаимодействуют с 2,3-бисфосфоглицератом
- 5 Белки эритроцитов

Изоэлектрическая точка белка зависит от

- 1 наличия гидратной оболочки
- 2 суммарного заряда
- 3 наличия водородных связей
- 4 наличия спиральных участков в молекуле

5 всех перечисленных параметров

Биуретовая реакция будет положительной для:

- | | |
|------------------|------------------------|
| 1 простых белков | 4 раствора аминокислот |
| 2 дипептидов | 5 желатины |
| 3 трипептидов | |

Олигомерные белки

- 1 проходят через полупроницаемую мембрану -спиральных участка
- 2 не содержат
- 3 состоят из нескольких полипептидных цепей
- 4 не обладают четвертичной структурой
- 5 соответствуют всем вышеуказанным утверждениям.

1) Типовые задания для оценивания результатов сформированности компетенции на уровне «Уметь» (решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения):

Вопросы Для устного собеседования:

- Минеральные вещества слюны. Определение содержания железа в смешанной слюне. При каких стоматологических заболеваниях наблюдается уменьшение или повышение содержания железа в смешанной слюне?

- α -амилаза слюны: характеристика фермента, метод определения активности в смешанной слюне и его практическое значение.

Ситуационные задачи:

- Применение фторидсодержащих зубных паст полезно для зубов. Объясните механизм противокариозного действия фторидов, входящих в состав зубных паст.

- На стадии минерализации в остеобластах повышается скорость синтеза белков межклеточного матрикса, возрастает поглощение этими клетками глюкозы и кислорода. Назовите процессы, которые при этом активируются в остеобластах.

2) Типовые задания для оценивания результатов сформированности компетенции на уровне «Владеть» (решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, формируется в процессе практической деятельности):

Ситуационные задачи:

1. Как объяснить, что белок молока казеин при кипячении сворачивается (выпадает в осадок), если молоко кислое?

Для ответа:

1. Вспомните, что такое растворимость белков, чем она обусловлена?
2. Что такое изоэлектрическая точка белка?
3. Как меняются свойства белков в изоэлектрической точке?

Эталон ответа

При кипячении молока казеин всегда денатурирует, но выпадает в осадок тогда, когда лишен заряда, а это происходит в кислом молоке. Следовательно, ИЭТ казеина находится в кислой среде.

2. При неправильной эксплуатации печного отопления у людей часто происходит отравление угарным газом.

1. Что происходит при отравлении угарным газом?
2. Что такое четвертичная структура белка?
3. Как влияет структура гемоглобина на его функцию?
4. Какие ферменты, обладающие четвертичной структурой, Вы знаете?
5. Какие изоферменты используются для диагностики инфаркта миокарда?

Эталон ответа.

1. При отравлении CO гемоглобин превращается в карбгемоглобин, который не способен связывать O₂. Кроме того, CO ингибирует IV комплекс дыхательной цепи (цитохромоксидазу), прекращая тканевое дыхание
2. Четвертичная структура белка - объединение нескольких полипептидных цепей (субъединиц), обладающих третичной структурой, в единую функциональную систему
3. Кооперативное взаимодействие субъединиц обеспечивает S-образность кривой насыщения гемоглобина кислородом
4. Лактатдегидрогеназа, креатинкиназа
5. ЛДГ_{1,2}, КК-МВ

5.2 Оценочные материалы для оценки промежуточной аттестации (оценка планируемых результатов обучения)

Вопросы к экзамену:

1. Классификация и физико-химические свойства белков.
2. Уровни структурной организации белков. Функции белков.
4. Свойства простых белков. Гистоны, альбумины. Структурные белки: тубулины, кератины, коллаген, эластин. Роль протеомики в оценке патологических состояний.
5. Миоглобин и гемоглобин. Конформационные изменения и кооперативные взаимодействия субъединиц гемоглобина. Функции.
6. Водорастворимые витамины: строение и функции. Гипо-, гипер- и авитаминозы: причины, клинические проявления, компенсация.
7. Строение и функции жирорастворимых витаминов: А, D, Е, К, F. Гипо-, гипер- и авитаминозы: причины, клинические проявления, компенсация.
8. Общие представления о катализе. Структура ферментов. Механизмы

катализа. Компартиментация ферментов. Ковалентная модификация ферментов.

9. Зависимость активности ферментов от температуры и pH среды. Специфичность действия ферментов. Ингибирование активности ферментов. Аллостерическая регуляция.

10. Металлоферменты и ферменты, активируемые металлами. Кофакторы и коферменты. Регуляция активности ферментов.

11. Классификация и номенклатура ферментов.

12. Изоферменты. Органоспецифические ферменты. Энзимодиагностика и энзимотерапия. Наследственные энзимопатии.

13. Химическое строение и функции триацилглицеролов, лицерофосфолипидов, сфинголипидов, стероидов.

14. Липидный состав и свойства биологических мембран. Мембранные белки: интегральные и периферические. Липосомы, как модель биологических мембран и транспортная форма лекарственных препаратов.

15. Микротранспорт: пассивный транспорт (простая и облегченная диффузия), активный транспорт (первичный и вторичный). Унипорт и котранспорт (симпорт и антипорт). Белковые каналы и белки переносчики.

16. Макротранспорт: эндоцитоз (пиноцитоз и фагоцитоз) и экзоцитоз. Лизосомы, аппарат Гольджи и мембранный транспорт.

17. Мембранные рецепторы и внутриклеточная передача сигнала. Метаболические изменения в ответ на сигнальные молекулы.

18. Переваривание основных пищевых веществ (жиров, белков и углеводов) в организме человека. Метаболизм: анаболические, катаболические и амфиболические реакции. Специфические и общие пути катаболизма.

19. Цикл лимонной кислоты (цикл Кребса): последовательность реакций и характеристика ферментов. Макроэргические соединения. Энергетическая и пластическая функции цикла Кребса.

20. Митохондриальные и микросомальные монооксигеназы и их биологическая роль. Организация дыхательной цепи митохондрий: мультиферментные комплексы, переносчики электронов. Протонная АТФ-аза и транспортные системы митохондрий.

21. Окислительное фосфорилирование, коэффициент P/O. Дыхательный контроль. Энергетический обмен и теплопродукция. Внемитохондриальное окисление.

22. Активные формы кислорода: образование, токсическое действие. Перекисное окисление мембранных липидов. Механизмы защиты от токсического действия кислорода. Проксиданты и антиоксиданты. Бактерицидное действие фагоцитирующих лейкоцитов.

23. Строение основных моно-, олиго- и полисахаридов. Общие пути обмена глюкозы в клетке.
24. Синтез и распад гликогена. Гликогенозы. Механизм синхронизации мышечного сокращения и гликогенолиза.
25. Гликолиз: последовательность реакций. Гликолитическая оксидоредукция. Субстратное фосфорилирование.
26. Ключевые реакции глюконеогенеза. Значение глюконеогенеза.
27. Биологическое значение пентозофосфатного пути превращения глюкозы. Образование восстановительных эквивалентов и рибозы. Метаболизм фруктозы и галактозы.
28. Регуляция уровня глюкозы в крови. Источники глюкозы крови. Цикл Кори и глюкозо-аланиновый цикл. Почечный порог для глюкозы, глюкозурия. Толерантность к глюкозе.
29. Активация и транспорт жирных кислот в митохондрии. Роль карнитина. β - окисление насыщенных жирных кислот с четным числом атомов углерода.
30. Синтез и использование кетонных тел. Гиперкетонемия, кетонурия, ацидоз при сахарном диабете и голодании.
31. Образование эйкозаноидов, их биологическая роль.
32. Пальмитатсинтазный комплекс: строение, последовательность реакций. Источники восстановительных эквивалентов. Обмен полиненасыщенных жирных кислот.
33. Синтез и распад триацилглицеролов и глицерофосфолипидов: последовательность реакций. Взаимопревращение глицерофосфолипидов. Гормональная регуляция липолиза и липогенеза. Жировое перерождение печени. Липотропные факторы.
34. Синтез холестерина; реакции образования мевалоновой кислоты. Экскреция холестерина. Желчные кислоты (первичные и вторичные).
35. Транспортные липопротеины: строение, образование, функции. Атеросклероз. Коэффициент атерогенности.
36. Транспорт аминокислот в клетку. Распад белков в тканях с участием протеасом и катепсинов. Введение аминокислот в общий путь катаболизма и глюконеогенез.
37. Дезаминирование аминокислот. Трансаминирование.
38. Аминотрансферазы, их использование в энзимодиагностике.
39. Обезвреживание аммиака. Орнитиновый цикл синтеза мочевины. Гипераммонемии. Глутаминаза почек, компенсация ацидоза.
40. Декарбоксилирование аминокислот. Биогенные амины: образование, биологическая роль и инактивация.

41. Полиамины: биологическая роль. Обмен глицина, серина, треонина, триптофана. Синтез креатина: биологическая роль, клиническое значение определения в моче и плазме крови креатина и креатинина. Обмен фенилаланина и тирозина. Фенилкетонурия, алкаптонурия, альбинизм.
 42. Строение нуклеотидов. Представление о биосинтезе пуриновых нуклеотидов. Регуляция синтеза пуриновых нуклеотидов.
 43. Катаболизм пуриновых нуклеотидов. Нарушения метаболизма пуринов: подагра, синдром Леша-Найхана.
 44. Синтез пиримидиновых нуклеотидов. Конечные продукты распада пиримидинов. Нарушения метаболизма пиримидинов.
 45. Особенности структурно-функциональной организации нуклеиновых кислот. Репликация ДНК. Деградация и репарация ДНК.
 46. Транскрипция ДНК. Процессинг РНК. Малые ядерные РНК, их биологическая роль. Генетический код. т-РНК, строение и функции. Рибосомы.
 47. Этапы синтеза белка (инициация, элонгация, терминация). Посттрансляционная модификация. Фолдинг. Ковалентные преобразования радикалов аминокислот.
 48. Химический состав печени. Роль печени в обмене белков, углеводов и липидов.
 49. Обезвреживание в печени продуктов гниения аминокислот, поступающих из кишечника. Механизм детоксикации ксенобиотиков в печени.
 50. Катаболизм гема, образование билирубина, его обезвреживание в печени. «Прямой» и «непрямой» билирубин. Обмен железа. Гемоглобинопатии. Железодефицитные анемии.
 51. Общие представления о желтухе и ее вариантах (гемолитическая, обтурационная, паренхиматозная; желтуха новорожденных). Диагностическое значение определения билирубина в крови и моче.
 52. Функции крови. Белковый спектр плазмы. Белки «острой фазы». Белки-переносчики ионов металлов (трансферрин, церулоплазмин).
 53. Общие закономерности действия каскадных протеолитических систем крови; их взаимосвязи в осуществлении защитных функций. Роль антипротеиназ плазмы.
 54. Ферменты плазмы: «собственные» и поступающие при повреждении клеток. Диагностическая ценность анализа ферментов плазмы.
 55. Небелковые органические компоненты плазмы. Важнейшие азотсодержащие соединения. Минеральные вещества крови.
 56. Форменные элементы крови. Особенности метаболизма в эритроцитах и лейкоцитах.
 57. Механизмы свертывания крови (внешний и внутренний пути).
- Противосвертывающая система. Фибринолиз.

58. Основные закономерности функционирования и взаимосвязь ренин-ангиотензин-альдостероновой и калликреин-кининовой систем.
59. Дыхательная функция крови. Молекулярные механизмы газообмена в легких и тканях.
60. Буферные системы крови: бикарбонатная, фосфатная, белковая и гемоглобиновая. Причины развития и формы ацидоза и алкалоза.
61. Нормальные и патологические компоненты мочи.
62. Гормональная регуляция как механизм межклеточной и межорганной координации обмена веществ. Клетки-мишени и клеточные рецепторы гормонов.
63. Гормоны гипоталамуса: либерины и статины.
64. Гормоны гипофиза. ПОМК как предшественник АКТГ, липотропина, эндорфинов. Строение и биологическая роль вазопрессина и окситоцина.
65. Йодсодержащие гормоны, строение и биосинтез. Изменение обмена веществ при гипертиреозе и гипотиреозе. Гипер- и гипопродукция гормонов.
66. Регуляция фосфорно-кальциевого обмена, участие паратгормона и кальцитонина, активных форм витамина D.
67. Гормоны поджелудочной железы. Строение, механизм действия инсулина, глюкагона. Гипер- и гипопродукция гормонов.
68. Биосинтез и распад адреналина. Гипер- и гипопродукция гормона.
69. Гормоны коры надпочечников: минерало- и глюкокортикоиды.
70. Половые гормоны: мужские и женские, влияние на обмен веществ. Гипер- и гипопродукция гормонов.
71. Общие сведения о структуре коллагеновых белков. Фибриллообразующие коллагены и коллагены, ассоциированные с фибриллами. Нефибрилярные (сетевидные) типы коллагена. Коллагены, образующие микрофибриллы.
72. Синтез коллагена: основные этапы, роль аскорбиновой кислоты. Нарушения синтеза коллагеновых белков у человека. Неколлагеновые белки. Факторы роста. Базальная мембрана.
73. Эластин. Изменения в структуре эластина при патологических процессах. Мукополисахаридозы.
74. Химический состав нервной ткани. Энергетический обмен в нервной ткани. Биохимия возникновения и проведение нервного импульса.
75. Медиаторы. Нарушение обмена биогенных аминов при психических заболеваниях.
76. Белки миофибрилл, молекулярная структура: миозин, актин, актомиозин, тропомиозин, тропонин.
77. Биохимические механизмы мышечного сокращения и расслабления. Биохимические изменения при мышечных дистрофиях

Шкала и критерии оценивания планируемых результатов обучения по дисциплине

Экзамен проводится по билетам в форме устного собеседования. Студенту достается экзаменационный билет путем собственного случайного выбора и предоставляется 45 минут на подготовку. Защита готового решения происходит в виде собеседования, на что отводится 20 минут (I).

Экзаменационный билет содержит три вопроса (II).

Критерии выставления оценок (III):

- Оценка «отлично» выставляется, если студент показал глубокое полное знание и усвоение программного материала учебной дисциплины в его взаимосвязи с другими дисциплинами и с предстоящей профессиональной деятельностью, усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой учебной дисциплины, знание дополнительной литературы, способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний.

- Оценки «хорошо» заслуживает студент, показавший полное знание основного материала учебной дисциплины, знание основной литературы и знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной рабочей программой, способность к пополнению и обновлению знаний.

- Оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, показавший при ответе на экзамене знание основных положений учебной дисциплины, допустивший отдельные погрешности и сумевший устранить их с помощью преподавателя, знакомый с основной литературой, рекомендованной рабочей программой.

- Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если при ответе выявились существенные пробелы в знаниях студента основных положений учебной дисциплины, неумение даже с помощью преподавателя сформулировать правильные ответы на вопросы экзаменационного билета.

Для устного опроса (ответ на вопрос преподавателя):

• Оценка "отлично" выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

• Оценка "хорошо" выставляется студенту, если он твердо знает

материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

- Оценка "удовлетворительно" выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

- Оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка "неудовлетворительно" ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

I. Порядок проведения

Зачет проходит в форме устного опроса. Студенту достается вариант билета путем собственного случайного выбора и предоставляется 20 минут на подготовку. Защита готового решения происходит в виде собеседования, на что отводится 15 минут.

II. Оценочные средства

Билет состоит из трёх вопросов (два теоретических вопроса, вопрос по лабораторному практикуму или ситуационная задача).

III. Критерии сдачи зачета:

«Зачтено» - выставляется при условии, если студент показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«Не зачтено» - выставляется при наличии серьезных упущений в процессе изложения учебного материала; в случае отсутствия знаний основных понятий и определений курса или присутствии большого количества ошибок при интерпретации основных определений; если студент показывает значительные затруднения при ответе на предложенные основные и дополнительные вопросы; при условии отсутствия ответа на основной и дополнительный вопросы.

Для устного опроса (ответ на вопрос преподавателя):

- Оценка "отлично" выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

- Оценка "хорошо" выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

- Оценка "удовлетворительно" выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

- Оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка "неудовлетворительно" ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Для стандартизированного контроля (тестовые задания с эталоном ответа):

- Оценка «отлично» выставляется при выполнении без ошибок более 85 % заданий.

- Оценка «хорошо» выставляется при выполнении без ошибок более 65 % заданий.

- Оценка «удовлетворительно» выставляется при выполнении без ошибок более 50 % заданий.

- Оценка «неудовлетворительно» выставляется при выполнении без ошибок равного или менее 50 % заданий.

Для оценки решения ситуационной задачи:

- Оценка «отлично» выставляется, если задача решена грамотно, ответы на вопросы сформулированы четко. Эталонный ответ полностью соответствует решению студента, которое хорошо обосновано теоретически.

- Оценка «хорошо» выставляется, если задача решена, ответы на

вопросы сформулированы не достаточно четко. Решение студента в целом соответствует эталонному ответу, но не достаточно хорошо обосновано теоретически.

- Оценка «удовлетворительно» выставляется, если задача решена не полностью, ответы не содержат всех необходимых обоснований решения.

- Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если задача не решена или имеет грубые теоретические ошибки в ответе на поставленные вопросы

Для оценки рефератов:

- Оценка «отлично» выставляется, если реферат соответствует всем требованиям оформления, представлен широкий библиографический список. Содержание реферата отражает собственный аргументированный взгляд студента на проблему. Тема раскрыта всесторонне, отмечается способность студента к интегрированию и обобщению данных первоисточников, присутствует логика изложения материала. Имеется иллюстративное сопровождение текста.

- Оценка «хорошо» выставляется, если реферат соответствует всем требованиям оформления, представлен достаточный библиографический список. Содержание реферата отражает аргументированный взгляд студента на проблему, однако отсутствует собственное видение проблемы. Тема раскрыта всесторонне, присутствует логика изложения материала.

- Оценка «удовлетворительно» выставляется, если реферат не полностью соответствует требованиям оформления, не представлен достаточный библиографический список. Аргументация взгляда на проблему не достаточно убедительна и не охватывает полностью современное состояние проблемы. Вместе с тем присутствует логика изложения материала.

- Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если тема реферата не раскрыта, отсутствует убедительная аргументация по теме работы, использовано не достаточное для раскрытия темы реферата количество литературных источников.

Для оценки презентаций:

- Оценка «отлично» выставляется, если содержание является строго научным. Иллюстрации (графические, музыкальные, видео) усиливают эффект восприятия текстовой части информации. Орфографические, пунктуационные, стилистические ошибки отсутствуют. Наборы числовых данных проиллюстрированы графиками и диаграммами, причем в наиболее адекватной форме. Информация является актуальной и современной. Ключевые слова в тексте выделены.

- Оценка «хорошо» выставляется, если содержание в целом является научным. Иллюстрации (графические, музыкальные, видео) соответствуют

тексту. Орфографические, пунктуационные, стилистические ошибки практически отсутствуют. Наборы числовых данных проиллюстрированы графиками и диаграммами. Информация является актуальной и современной. Ключевые слова в тексте выделены.

- Оценка «удовлетворительно» выставляется, если содержание включает в себя элементы научности. Иллюстрации (графические, музыкальные, видео) в определенных случаях соответствуют тексту. Есть орфографические, пунктуационные, стилистические ошибки. Наборы числовых данных чаще всего проиллюстрированы графиками и диаграммами. Информация является актуальной и современной. Ключевые слова в тексте чаще всего выделены.

- Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если содержание не является научным. Иллюстрации (графические, музыкальные, видео) не соответствуют тексту. Много орфографических, пунктуационных, стилистических ошибок. Наборы числовых данных не проиллюстрированы графиками и диаграммами. Информация не представляется актуальной и современной. Ключевые слова в тексте не выделены.

Критерии и шкала оценивания уровня освоения компетенции

Шкала оценивания		Уровень освоения компетенции	Критерии оценивания
отлично	зачтено	высокий	студент, овладел элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявил всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине, освоил основную и дополнительную литературу, обнаружил творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.
хорошо		достаточный	студент овладел элементами компетенции «знать» и «уметь», проявил полное знание программного материала по дисциплине, освоил основную рекомендованную литературу. обнаружил стабильный характер знаний и умений и проявил способности к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.

удовлетворительно		базовый	студент овладел элементами компетенции «знать», проявил знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, изучил основную рекомендованную литературу, допустил неточности в ответе на экзамене, но в основном обладает необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.
неудовлетворительно	не зачтено	Компетенция не сформирована	студент не овладел ни одним из элементов компетенции, обнаружил существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустил принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

6. Перечень учебно-методической литературы

6.1 Учебные издания:

1. Биологическая химия в вопросах и ответах [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Т.П. Вавилова, О.Л. Евстафьева. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 128 с. - ISBN 978-5-9704-3674-5 - Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436745.html>

2. Биохимия [Электронный ресурс] : учебник / под ред. Е. С. Северина. - 5-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 768 с. - ISBN 978-5-9704-3762-9 - Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970437629.html>

3. Биохимия : руководство к практическим занятиям [Электронный ресурс] / Чернов Н.Н., Березов Т.Т., Буробина С.С. и др. / Под ред. Н.Н. Чернова - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2009. - 240 с. - ISBN 978-5-9704-1287-9 - Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970412879.html>

6.2 Методические и периодические издания

1. Бесплатные медицинские методички для студентов ВУЗов Режим доступа: <https://medvuza.ru/free-materials/manuals>
2. Журнал «Лечебное дело». Режим доступа: <http://elibrary.ru>
3. Медицинская газета. Режим доступа: <http://www.mgzt.ru/>

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:

1. Единое окно доступа к информационным ресурсам [Электронный ресурс]. - Режим доступа <http://window.edu.ru/>
2. Федеральная электронная медицинская библиотека Минздрава России [Электронный ресурс]. - Режим доступа <http://www.femb.ru/feml/>, <http://feml.scsml.rssi.ru>

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

8.1 Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

В процессе изучения дисциплины, подготовки к лекциям и выполнению практических работ используются персональные компьютеры с установленными стандартными программами:

1. Consultant+
2. Операционная система Windows 10.
3. Офисный пакет приложений MicroSoft Office
4. Антивирус Kaspersky Endpoint Security.
5. Яндекс.Браузер – браузер для доступа в сеть интернет.

8.2. Перечень электронно-библиотечных систем (ЭБС), современных профессиональных баз данных и информационно справочных систем:

1. Национальное научно-практическое общество скорой медицинской помощи <http://cito03.netbird.su/>
2. Научная электронная библиотека elibrary.ru <http://elibrary.ru>
3. Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ) <http://feml.scsml.rssi.ru/feml>
4. Всемирная организация здравоохранения <http://www.who.int/en/>
5. Министерство здравоохранения РФ <http://www.rosminzdrav.ru>
6. Электронно-библиотечная система «Консультант студента ВПО», доступ предоставлен зарегистрированному пользователю университета с

любого домашнего компьютера. Доступ предоставлен по ссылке www.studmedlib.ru.

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

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Методические рекомендации для студентов

Основными видами аудиторной работы студентов, обучающихся по программе специалитета, являются лекции и практические (семинарские) занятия. В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации к самостоятельной работе. Обязанность студентов – внимательно слушать и конспектировать лекционный материал.

В процессе подготовки к семинару студенты могут воспользоваться консультациями преподавателя. Примерные темы докладов, сообщений, вопросов для обсуждения приведены в настоящих рекомендациях. Кроме указанных в настоящих учебно-методических материалах тем, студенты могут по согласованию с преподавателем избирать и другие темы.

Самостоятельная работа необходима студентам для подготовки к семинарским занятиям и подготовки рефератов на выбранную тему с использованием материалов преподаваемого курса, лекций и рекомендованной литературы.

Самостоятельная работа включает глубокое изучение научных статей и учебных пособий по дисциплине. Самостоятельную работу над дисциплиной следует начинать с изучения программы, которая содержит основные требования к знаниям, умениям, навыкам обучаемых. Обязательно следует выполнять рекомендации преподавателя, данные в ходе установочных занятий. Затем приступать к изучению отдельных разделов и тем в порядке, предусмотренном программой. Получив представление об основном содержании раздела, темы, необходимо изучить материал с помощью учебника. Целесообразно составить краткий конспект или схему, отображающую смысл и связи основных понятий данного раздела, включенных в него тем. Обязательно следует записывать возникшие вопросы, на которые не удалось ответить самостоятельно.

Методические указания по самостоятельному изучению теоретической части дисциплины

Изучение вузовских курсов непосредственно в аудиториях обуславливает такие содержательные элементы самостоятельной работы, как умение слушать и записывать лекции; критически оценивать лекции, выступления товарищей на практическом занятии, групповых занятиях, конференциях; продуманно и творчески строить свое выступление, доклад, рецензию; продуктивно готовиться к зачетам и экзаменам. К самостоятельной работе вне аудитории относятся: работа с книгой, документами, первоисточниками; доработка и оформление лекционного материала; подготовка к практическим занятиям, конференциям, «круглым столам»; работа в научных кружках и обществах.

Известно, что в системе очного обучения удельный вес самостоятельной работы достаточно велик. Поэтому для студента крайне важно овладеть методикой самостоятельной работы.

Рекомендации по работе над лекционным материалом - эта работа включает два основных этапа: конспектирование лекций и последующую работу над лекционным материалом.

Под конспектированием подразумевают составление конспекта, т.е. краткого письменного изложения содержания чего-либо (устного выступления – речи, лекции, доклада и т.п. или письменного источника – документа, статьи, книги и т.п.).

Методика работы при конспектировании устных выступлений значительно отличается от методики работы при конспектировании письменных источников. Конспектируя письменные источники, студент имеет возможность неоднократно прочитать нужный отрывок текста, поразмыслить над ним, выделить основные мысли автора, кратко сформулировать их, а затем записать. При необходимости он может отметить и свое отношение к этой точке зрения. Слушая же лекцию, студент большую часть комплекса указанных выше работ должен откладывать на другое время, стремясь использовать каждую минуту на запись лекции, а не на ее осмысление – для этого уже не остается времени. Поэтому при конспектировании лекции рекомендуется на каждой странице отделять поля для последующих записей в дополнение к конспекту.

Записав лекцию или составив ее конспект, не следует оставлять работу над лекционным материалом до начала подготовки к зачету. Нужно проделать как можно раньше ту работу, которая сопровождает конспектирование письменных источников и которую не удалось сделать во время записи лекции, - прочесть свои записи, расшифровав отдельные сокращения, проанализировать текст, установит логические связи между его элементами, в ряде случаев показать их графически, выделить главные мысли, отметить

вопросы, требующие дополнительной обработки, в частности, консультации преподавателя.

При работе над текстом лекции студенту необходимо обратить особое внимание на проблемные вопросы, поставленные преподавателем при чтении лекции, а также на его задания и рекомендации.

Рекомендации по работе с учебными пособиями, монографиями, периодикой.

Грамотная работа с книгой, особенно если речь идет о научной литературе, предполагает соблюдение ряда правил, овладению которыми необходимо настойчиво учиться. Организуя самостоятельную работу студентов с книгой, преподаватель обязан настроить их на серьезный, кропотливый труд.

Прежде всего, при такой работе невозможен формальный, поверхностный подход. Не механическое заучивание, не простое накопление цитат, выдержек, а сознательное усвоение прочитанного, осмысление его, стремление дойти до сути – вот главное правило. Другое правило – соблюдение при работе над книгой определенной последовательности. Вначале следует ознакомиться с оглавлением, содержанием предисловия или введения. Это дает общую ориентировку, представление о структуре и вопросах, которые рассматриваются в книге. Следующий этап – чтение. Первый раз целесообразно прочитать книгу с начала до конца, чтобы получить о ней цельное представление. При повторном чтении происходит постепенное глубокое осмысление каждой главы, критического материала и позитивного изложения, выделение основных идей, системы аргументов, наиболее ярких примеров и т. д.

Непременным правилом чтения должно быть выяснение незнакомых слов, терминов, выражений, неизвестных имен, названий. Немало студентов с этой целью заводят специальные тетради или блокноты. Важная роль в связи с этим принадлежит библиографической подготовке студентов. Она включает в себя умение активно, быстро пользоваться научным аппаратом книги, справочными изданиями, каталогами, умение вести поиск необходимой информации, обрабатывать и систематизировать ее. Полезно познакомиться с правилами библиографической работы в библиотеках учебного заведения.

Научная методика работы с литературой предусматривает также ведение записи прочитанного. Это позволяет привести в систему знания, полученные при чтении, сосредоточить внимание на главных положениях, зафиксировать, закрепить их в памяти, а при необходимости и вновь обратиться к ним. Конспект ускоряет повторение материала, экономит время

при повторном, после определенного перерыва, обращении к уже знакомой работе.

Конспектирование – один из самых сложных этапов самостоятельной работы. Каких-либо единых, пригодных для каждого студента методов и приемов конспектирования, видимо, не существует. Однако это не исключает соблюдения некоторых, наиболее оправдавших себя общих правил, с которыми преподаватель и обязан познакомить студентов:

1. Главное в конспекте не его объем, а содержание. В нем должны быть отражены основные принципиальные положения источника, то новое, что внес его автор, основные методологические положения работы. Умение излагать мысли автора сжато, кратко и собственными словами приходит с опытом и знаниями. Но их накоплению помогает соблюдение одного важного правила – не торопиться записывать при первом же чтении, вносить в конспект лишь то, что стало ясным.

2. Форма ведения конспекта может быть самой разнообразной, она может изменяться, совершенствоваться. Но начинаться конспект всегда должен с указания полного наименования работы, фамилии автора, года и места издания; цитаты берутся в кавычки с обязательной ссылкой на страницу книги.

3. Конспект не должен быть безликим, состоящим из сплошного текста. Особо важные места, яркие примеры выделяются цветным подчеркиванием, взятием в рамочку, отнесенном, пометками на полях специальными знаками, чтобы как можно быстрее найти нужное положение. Дополнительные материалы из других источников можно давать на полях, где записываются свои суждения, мысли, появившиеся уже позже составления конспекта.

Методические указания по подготовке к различным видам семинарских и практических работ

Участие студентов на семинарских занятиях направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплины;
- формирование умений демонстрировать полученные знания на публике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности;
- выработку при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

Темы, по которым планируются семинарские занятия и их объемы, определяется рабочей программой.

Семинар как вид учебного занятия может проводиться в стандартных учебных аудиториях. Продолжительность - не менее двух академических часов. Необходимыми структурными элементами, помимо самостоятельной деятельности студентов, являются инструктаж, проводимый преподавателем, а также организация обсуждения итогов выступлений студентов. Семинарские занятия могут носить репродуктивный, частично-поисковый и поисковый характер.

Для повышения эффективности проведения лабораторных работ и практических занятий рекомендуется: разработка методического комплекса с вопросами для семинара, разработка заданий для автоматизированного тестового контроля за подготовленностью студентов к занятиям; подчинение методики проведения семинарских занятий ведущим дидактическим целям с соответствующими установками для студентов; применение коллективных и групповых форм работы, максимальное использование индивидуальных форм с целью повышения ответственности каждого студента за самостоятельное выполнение полного объема работ; подбор дополнительных вопросов для студентов, работающих в более быстром темпе, для эффективного использования времени, отводимого на практические занятия.

Оценки за выполнение семинарских занятий могут выставляться по пятибалльной системе или в форме зачета и учитываться как показатели текущей успеваемости студентов.

Методические указания по подготовке к текущему контролю знаний

Текущий контроль выполняется в форме опроса, тестирования.

Методические указания по подготовке к опросу

Самостоятельная работа студентов включает подготовку к устному опросу на семинарских занятиях. Для этого студент изучает лекции преподавателя, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов.

Тема и вопросы к семинарским занятиям, вопросы для самоконтроля содержатся в рабочей учебной программе и доводятся до студентов заранее. Эффективность подготовки студентов к устному опросу зависит от качества ознакомления с рекомендованной литературой. Для подготовки к устному опросу, блиц-опросу студенту необходимо ознакомиться с материалом, посвященным теме семинара, в учебнике или другой рекомендованной литературе, записях с лекционного занятия, обратить внимание на усвоение основных понятий дисциплины, выявить неясные вопросы и подобрать

дополнительную литературу для их освещения, составить тезисы выступления по отдельным проблемным аспектам.

В зависимости от темы, может применяться фронтальная или индивидуальная форма опроса. При индивидуальном опросе студенту дается 5-10 минут на раскрытие темы.

Методические указания по подготовке к тестированию

Успешное выполнение тестовых заданий является необходимым условием итоговой положительной оценки в соответствии с применяемой системой обучения. Тестовые задания подготовлены на основе лекционного материала, учебников и учебных пособий по данной дисциплине.

Выполнение тестовых заданий предоставляет студентам возможность контролировать уровень своих знаний, обнаруживать пробелы в знаниях и принимать меры по их ликвидации. Форма изложения тестовых заданий позволяет закрепить и восстановить в памяти пройденный материал. Предлагаемые тестовые задания охватывают узловые вопросы теоретических и практических основ по дисциплине. Для формирования заданий использована закрытая форма. У студента есть возможность выбора правильного ответа или нескольких правильных ответов из числа предложенных вариантов. Для выполнения тестовых заданий студенты должны изучить лекционный материал по теме, соответствующие разделы учебников, учебных пособий и других литературных источников.

Контрольные тестовые задания выполняются студентами на семинарских занятиях. Репетиционные тестовые задания содержатся в рабочей учебной программе дисциплины. С ними целесообразно ознакомиться при подготовке к контрольному тестированию.

Методические указания по подготовке к зачету (экзамену)

1. Подготовка к зачету/экзамену заключается в изучении и тщательной проработке студентом учебного материала дисциплины с учетом учебников, лекционных и семинарских занятий, сгруппированном в виде контрольных вопросов.

2. На зачет/экзамен студент обязан предоставить:

- полный конспект лекций (даже в случаях разрешения свободного посещения учебных занятий);
- полный конспект семинарских занятий;

3. На зачете/экзамене по билетам студент дает ответы на вопросы билета после предварительной подготовки. Студенту предоставляется право отвечать на вопросы билета без подготовки по его желанию.

Преподаватель имеет право задавать дополнительно вопросы, если студент недостаточно полно осветил тематику вопроса, если затруднительно однозначно оценить ответ, если студент не может ответить на вопрос билета, если студент отсутствовал на занятиях в семестре.

10. Особенности организации обучения по дисциплине при наличии инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Особенности организации обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляются на основе создания условий обучения, воспитания и развития таких студентов, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания вуза и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение учебных дисциплин (модулей) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется институтом с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В процессе ведения учебной дисциплины профессорско-преподавательскому составу рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ограниченными возможностями здоровья в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей и при необходимости предоставляется дополнительное время для их прохождения.

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п\п	Наименование объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования и технических средств обучения	Адрес (местоположение) объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения (с указанием номера такого объекта в соответствии с документами по технической инвентаризации)
1.	<p>Кабинет для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых консультаций и индивидуальной работы обучающихся с педагогическими работниками, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Перечень основного оборудования: учебные столы, учебные стулья, шкаф, учебная доска, стол преподавателя, стул преподавателя, учебные плакаты, иллюстрационные таблицы.</p>	367000, Республика Дагестан, город Махачкала, проспект Амет-хана Султана, 10 км, 4 этаж, кабинет № 16, технический паспорт административно-учебного здания, выданный АО «Ростехинвентаризация – Федеральное БТИ» Филиал по Республике Дагестан от 06.10.2020
2.	<p>Кабинет для самостоятельной работы обучающихся, выполнения курсовых работ, оснащенная компьютерной техникой с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации.</p>	367000, Республика Дагестан, город Махачкала, проспект Амет-хана Султана, 10 км, 3 этаж, кабинет № 27, технический паспорт административно-учебного здания, выданный АО «Ростехинвентаризация – Федеральное БТИ» Филиал по Республике Дагестан от 06.10.2020
	<p>Кабинет для лабораторной работы обучающихся</p> <p>Перечень основного оборудования: шкаф, учебная доска, стол преподавателя, стул преподавателя, учебные плакаты, лабораторная мебель, нагревательные приборы, термометры, лабораторная посуда, штативы, микроскоп, химические реактивы, термоиндикаторы, приборы термического анализа, рефлектометр, спектрометр, весы лабораторные.</p>	367000, Республика Дагестан, город Махачкала, проспект Амет-хана Султана, 10 км, 4 этаж, кабинет № 22, технический паспорт административно-учебного здания, выданный АО «Ростехинвентаризация – Федеральное БТИ» Филиал по Республике Дагестан от 06.10.2020