

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Кафедра биохимии и медицинской биотехнологии

Авторы-составители: **Иванов Дмитрий Владимирович
Лисовенко Наталья Юрьевна**

Рабочая программа дисциплины
МЕДИЦИНСКАЯ БИОХИМИЯ
Код УМК 98300

Утверждено
Протокол №5
от «24» июня 2022 г.

Пермь, 2022

1. Наименование дисциплины

Медицинская биохимия

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в обязательную часть Блока « Б.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление подготовки: **04.03.01** Химия
направленность Биомедицинские технологии

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Медицинская биохимия** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

04.03.01 Химия (направленность : Биомедицинские технологии)

ОПК.4 Способен обрабатывать, анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ в профессиональной деятельности с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач

Индикаторы

ОПК.4.1 Обрабатывает и анализирует результаты экспериментальных исследований, наблюдений, измерений в профессиональной деятельности

ОПК.5 Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе

Индикаторы

ОПК.5.2 Готовит и представляет презентацию по теме работы

ПК.1 Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения научно-исследовательских задач в профессиональной области, поставленных специалистом более высокой квалификации

Индикаторы

ПК.1.2 Выбирает и использует технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения задач НИР, поставленных специалистом более высокой квалификации, готовит объекты исследования

4. Объем и содержание дисциплины

Направление подготовки	04.03.01 Химия (направленность: Биомедицинские технологии)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	11
Объем дисциплины (з.е.)	3
Объем дисциплины (ак.час.)	108
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	42
Проведение лекционных занятий	14
Проведение практических занятий, семинаров	14
Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку	14
Самостоятельная работа (ак.час.)	66
Формы текущего контроля	Входное тестирование (1) Защищаемое контрольное мероприятие (1) Итоговое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (2)
Формы промежуточной аттестации	Зачет (11 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Введение в медицинскую биохимию

Медицинская биохимия. История возникновения. Развитие медицинской биохимии в России и за рубежом.

Особенности биологического объекта как предмета биохимических исследований

Характерные особенности биологического объекта как предмета биохимических исследований. Общая теория измерений.

Физико-химические методы исследования биологических объектов

Хроматографические методы разделения

Методы разделения в биохимическом анализе Основные принципы хроматографии. Принципы распределительной хроматографии. Виды адсорбционной хроматографии (на бумаге, тонкослойная). Принципы газожидкостной хроматографии и идентификация компонентов по сигналам детектора. Ионнообменная хроматография и свойства ионообменников. Основные принципы аффинной хроматографии. Особенности и примеры применения хроматографии в фундаментальных и прикладных исследованиях и в клинической лабораторной диагностики.

Люминисцентные и флуоресцентные методы анализа

Аппаратура для проведения оптического спектрального анализа. Основные принципы спектроскопических методов анализа. Классификация спектроскопических методов анализа по типам изучаемых объектов и видам движения в молекуле. Методы графического представления спектров. Характеристика энергетических уровней, вероятности перехода между уровнями энергии. Интенсивность спектральных линий, их положение и форма. Основные характеристики флуоресценции Эффект Затухания сигнала. Чувствительность флуориметрических методов анализа.

Спектрофотометрические методы в анализе биологических объектов

Основные физические принципы фотокolorиметрических и спектрометрических методов анализа. Классификация фотометрических методов анализа. Физико-химические устройства и приборы для фотокolorиметрических и спектроскопических методов анализа. Выбор спектральной области для фотометрических измерений. Клинические биосенсоры. Оптические биосенсоры. Биосенсоры на основе плазмона. Биосенсоры на основе антител. Многофункциональные биосенсоры для измерения нескольких параметров в клинике.

Электрохимические методы анализа

Основные принципы электрохимических методов анализа. Виды электрофореза. Физико-химические принципы устройства приборов для электрофореза Ионметрия, общая характеристика методов анализа, преимущества и недостатки метода. Методы ионметрии: метод концентрационного элемента. Метод градуировочного графика. Метод стандартных добавок. Методы потенциометрического титрования. Типы ионоселективных электродов. Измерения рН и содержания ионов в плазме с помощью ионометров.

Нефелометрические методы исследования

Основные физические принципы нефелометрических методов анализа. Физико-химические принципы устройства и приборы для нефелометрических измерений. Применение нефелометрии для определения агрегации тромбоцитов. Нефелометрия в клинической химии Тесты Apolipoprotein A-I и тесты на Apolipoprotein B. Тесты на Lipoprotein общий.

Молекулярные причины заболеваний. Биохимические нарушения в организме. Понятия патохимии.

Патохимия гипоталамуса и гипофиза

Структура, синтез гормонов гипоталамуса и гипофиза. Регуляция секреции гормонов, их транспорт кровью. Механизм действия. Эффекты гормонов гипоталамуса и гипофиза. Первичные, вторичные эндокринопатии, их причины. Методы лабораторной диагностики.

Патохимия поджелудочной и щитовидной желез

Структура, синтез гормонов поджелудочной и щитовидной желез. Механизм действия. Эффекты гормонов (инсулин, глюкагон). Сахарный диабет. Типы, Нарушения обменных процессов. Первичные, вторичные, третичные эндокринопатии, их причины. Методы лабораторной диагностики.

Патохимия гормонов надпочечников

Катехоламины. Синтез. Эффекты адреналина и норадреналина: метаболические, функциональные, патологические. Функции дофамина. Адреноселективные эффекты адреналина и норадреналина. Синтез гормонов коры надпочечников. Регуляция секреции глюкокортикостероидов, их транспорт кровью. Механизм действия. Эффекты. Первичные, вторичные, третичные эндокринопатии. Методы лабораторной диагностики.

Патохимия водно-минерального и кислотно-щелочного равновесия

Регуляция обмена воды и минеральных солей. Антидиуретический гормон, ренин-ангиотензиноподостероновая система. Нарушения водно-минерального обмена. Обмен кальция и фосфата: паратгормон, кальцитонин, кальцитриол. Кислотно-основное равновесие. Буферные системы крови, рН крови, нарушение его уровня: ацидоз и алкалоз.

Патохимия углеводного обмена

Гликогенозы и гликогенозы. Нарушения регуляции уровня сахара в крови. Гипергликемия и гипогликемия в клинике, причины их развития, методы диагностики.

Патохимия липидного обмена

Врожденные и приобретенные нарушения обмена липидов. Нарушения обмена холестерина. Особенности химического состава и структурной организации стенок артерий. Механизмы развития атеросклеротических поражений стенок артерий. Роль биохимических методов исследований в диагностике атеросклероза.

Патохимия белкового обмена

Врожденные и приобретенные нарушения обмена аминокислот.

Патохимия старения

Теории старения. Особенности протекания метаболических процессов при старении.

Биохимия злокачественного роста

Основы канцерогенеза. Репарация ДНК. Мутации

Молекулярные основы регуляции клеточного цикла. Циклины и циклин-зависимые протеинкиназы. Теории канцерогенеза. Повреждения ДНК и механизмы ее репарации. Механизмы возникновения мутаций.

Диагностика в онкологии. Онкомаркёры.

Диагностика опухолей :генодиагностика, онкомаркеры. Принципы генодиагностики в онкологии. Примеры. Основные онкомаркеры

Терапия онкозаболеваний. Лекарственная устойчивость опухолевых клеток

Химио- и лучевая терапия онкозаболеваний, причины токсичности и побочных эффектов.

Алкилирующие вещества как факторы риска вторичного рака. Лекарственная устойчивость опухолевых клеток опухолевых клеток как главный фактор малой эффективности химиотерапии. Молекулярные основы устойчивости опухолевых клеток к терапевтическим воздействиям и пути их преодоления.

Новые направления в лечении опухолей. Фотодинамическая терапия, генотерапия *in vivo*, генотерапия *ex vivo*, таргетная терапия.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Комов, В. П. Биохимия : учебник для вузов / В. П. Комов, В. Н. Шведова ; под общей редакцией В. П. Комова. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 684 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13939-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/496710>

2. Ершов, Ю. А. Биохимия человека : учебник для вузов / Ю. А. Ершов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 466 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07769-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/423741>

Дополнительная:

1. Емельянов, В. В. Биохимия : учебное пособие / В. В. Емельянов, Н. Е. Максимова, Н. Н. Мочульская. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 132 с. — ISBN 978-5-7996-1893-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/68228.html>

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

При освоении дисциплины использование ресурсов сети Интернет не предусмотрено.

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

Образовательный процесс по дисциплине **Медицинская биохимия** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

- презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий);
- доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС)
- доступ в электронную информационно-образовательную среду университета

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

- система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).
- система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.
- система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

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

1. Лекционные занятия

Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, и маркерной доской.

2. Лабораторные занятия

Лаборатория «Учебная лаборатория по Биохимии и фармакогнозии», оснащенная специализированным оборудованием. Состав оборудования определен в Паспорте лаборатории.

3. Групповые (индивидуальные) консультации

Аудитория, оснащенная меловой (и) или маркерной доской;

4. Текущий контроль

Аудитория, оснащенная меловой (и) или маркерной доской;

5. Самостоятельная работа

Лаборатория «Учебная лаборатория по Биохимии и фармакогнозии», оснащенная специализированным оборудованием. Состав оборудования определен в Паспорте лаборатории.

Аудитория для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Помещения Научной библиотеки ПГНИУ

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Медицинская биохимия**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.
Индикаторы и критерии их оценивания**

ОПК.4

Способен обрабатывать, анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ в профессиональной деятельности с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ОПК.4.1 Обрабатывает и анализирует результаты экспериментальных исследований, наблюдений, измерений в профессиональной деятельности</p>	<p>Знать физико-химические методы, применяемые в медицинской биохимии, патологические состояния, биохимические процессы, которые при этих состояниях происходят, а также факторы, которые эти состояния вызывают. Уметь использовать тот или иной метод в зависимости от биологического объекта, выявлять патологии, руководствуясь данными биохимических анализов. Владеть методами обработки экспериментальных исследований, уметь анализировать их, владеть навыками работы с программным обеспечением биохимического анализатора.</p>	<p align="center">Неудовлетворител</p> <p>Студент не знает физико-химические методы, применяемые в медицинской биохимии, патологические состояния, биохимические процессы, которые при этих состояниях происходят, а также факторы, которые эти состояния вызывают. Не умеет применить методы анализа на лабораторных работах. Не умеет выявлять патологии, руководствуясь данными биохимических анализов. Студент не владеет навыками работы с программным обеспечением биохимического анализатора. Отвечает менее чем на 10 вопросов теста.</p> <p align="center">Удовлетворительн</p> <p>Студент знаком с физико-химическими методами, применяемыми в медицинской биохимии, однако не умеет применить методы анализа на лабораторных работах. Студент знает патологические состояния, но не разбирается в биохимических процессах, которые при этих состояниях происходят и факторах, которые эти состояния вызывают. Не умеет выявлять патологии, руководствуясь данными биохимических анализов. Студент владеет навыками работы с программным обеспечением биохимического анализатора. Отвечает удовлетворительно на вопросы теста.</p> <p align="center">Хорошо</p> <p>Студент ориентируется в физико-химических методах, применяемых в медицинской биохимии. Умеет применять методы анализа и анализировать полученные</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>результаты. Студент знает патологические состояния, разбирается в биохимических процессах, которые при этих состояниях происходят и факторах, которые эти состояния вызывают. Не умеет выявлять патологии, руководствуясь данными биохимических анализов. Студент владеет навыками работы с программным обеспечением биохимического анализатора. Хорошо отвечает на вопросы теста.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Студент безупречно знает физико-химические методы, применяемые в медицинской биохимии. Умело применяет методы анализа на лабораторных работах, анализирует полученные результаты. Студент знает патологические состояния, биохимические процессы, которые при этих состояниях происходят, а также факторы, которые эти состояния вызывают. Умеет выявлять патологии, руководствуясь данными биохимических анализов. Владеет навыками работы с программным обеспечением биохимического анализатора. Отлично отвечает на вопросы теста.</p>

ОПК.5

Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ОПК.5.2 Готовит и представляет презентацию по теме работы</p>	<p>Знать биохимию патологических процессов, принципы современных методов анализа. Уметь работать с программным обеспечением Power Point, представлять презентацию по заданной теме. Владеть методами поиска информации в сети Интернет, электронных библиотечных системах</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Студент не знает основные методы анализа, применяемые в медицинской биохимии, не умеет находить информацию в сети Интернет. Презентация по теме работы содержит значительный ошибки и недоработана. Студент не может ответить ни на один поставленный вопрос.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Студент знает некоторые методы анализа, применяемые в медицинской биохимии, умеет находить информацию в сети Интернет или электронных библиотечных</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>системах. Презентация по теме не доработана, но соответствует теме доклада. Студент отвечает не на все поставленные вопросы.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Студент знает основные методы анализа, применяемые в медицинской биохимии, умеет находить информацию в сети Интернет или электронных библиотечных системах. Презентация по теме работы структурирована, полностью соответствует теме доклада, однако возможна её доработка. Студент отвечает не на все поставленные вопросы.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Студент знает основные методы анализа, применяемые в медицинской биохимии, умеет находить информацию в сети Интернет, в электронных библиотечных системах. Презентация по теме работы структурирована, полностью соответствует теме доклада, студент верно отвечает по вопросам к докладу.</p>

ПК.1

Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения научно-исследовательских задач в профессиональной области, поставленных специалистом более высокой квалификации

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ПК.1.2 Выбирает и использует технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения задач НИР, поставленных специалистом более высокой квалификации, готовит объекты исследования</p>	<p>Знать объекты исследования медицинской биохимии, уметь решать задачи НИР с помощью биохимических методов анализа и применять их в практической деятельности. Способность решать задачи, поставленные специалистом более высокой квалификации и уметь выбирать методику анализа для того или иного объекта исследования.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Студент не знает объекты исследования медицинской биохимии, не способен решать задачи НИР с помощью биохимических методов анализа и применять их в практической деятельности. Студент не умеет решать задачи, поставленные специалистом более высокой квалификации и не умеет выбирать методику анализа для того или иного объекта исследования.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Студент знаком с объектами исследования медицинской биохимии, однако не способен решать задачи НИР с помощью</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>биохимических методов анализа и применять их в практической деятельности. Студент способен частично решать задачи, поставленные специалистом более высокой квалификации и не умеет выбирать методику анализа для того или иного объекта исследования.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Студент знаком с объектами исследования медицинской биохимии, однако не способен решать задачи НИР с помощью биохимических методов анализа и применять их в практической деятельности. Студент способен решать задачи, поставленные специалистом более высокой квалификации и умеет выбирать методику анализа для того или иного объекта исследования.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Студент знаком с объектами исследования медицинской биохимии, умеет решать задачи НИР с помощью биохимических методов анализа и применять их в практической деятельности. Студент способен решать задачи, поставленные специалистом более высокой квалификации и умеет выбирать методику анализа для того или иного объекта исследования.</p>

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Зачет

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 50 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 50 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
Входной контроль	Введение в медицинскую биохимию Входное тестирование	Основные понятия биохимии.
ОПК.4.1 Обрабатывает и анализирует результаты экспериментальных исследований, наблюдений, измерений в профессиональной деятельности	Нефелометрические методы исследования Письменное контрольное мероприятие	Физико-химические методы, применяемые в медицинской биохимии.
ОПК.4.1 Обрабатывает и анализирует результаты экспериментальных исследований, наблюдений, измерений в профессиональной деятельности	Патохимия старения Письменное контрольное мероприятие	Биохимические нарушения в организме. Понятие патохимии. Патохимия разных систем органов и тканей.

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ОПК.4.1 Обрабатывает и анализирует результаты экспериментальных исследований, наблюдений, измерений в профессиональной деятельности</p> <p>ОПК.5.2 Готовит и представляет презентацию по теме работы</p>	<p>Терапия онкозаболеваний. Лекарственная устойчивость опухолевых клеток</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Структура, синтез гормонов гипоталамуса и гипофиза. Регуляция секреции гормонов, их транспорт кровью. Механизм действия. Эффекты гормонов гипоталамуса и гипофиза. Первичные, вторичные эндокринопатии, их причины. Катехоламины. Синтез. Эффекты адреналина и норадреналина: метаболические, функциональные, патологические. Функции дофамина. Адреноселективные эффекты адреналина и норадреналина. Синтез гормонов коры надпочечников. Регуляция секреции глюкокортикостероидов, их транспорт кровью. Механизм действия. Эффекты. Регуляция обмена воды и минеральных солей. Антидиуретический гормон, ренин-ангиотензиноподобная система. Нарушения водно-минерального обмена. Обмен кальция и фосфата: паратгормон, кальцитонин, кальцитриол. Кислотно-основное равновесие. Буферные системы крови, рН крови, нарушение его уровня: ацидоз и алкалоз. Врожденные и приобретенные нарушения обмена липидов. Врожденные и приобретенные нарушения обмена аминокислот.</p>

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ПК.1.2 Выбирает и использует технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения задач НИР, поставленных специалистом более высокой квалификации, готовит объекты исследования</p> <p>ОПК.4.1 Обрабатывает и анализирует результаты экспериментальных исследований, наблюдений, измерений в профессиональной деятельности</p> <p>ОПК.5.2 Готовит и представляет презентацию по теме работы</p>	<p>Итоговый контроль</p> <p>Итоговое контрольное мероприятие</p>	<p>Итоговая контрольная точка включает в себя все пройденные разделы, умение разбираться в физико-химических методах исследования биологических объектов, молекулярных причинах развития патологий, биохимии онкозаболеваний.</p>

Спецификация мероприятий текущего контроля

Введение в медицинскую биохимию

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

Показатели оценивания	Баллы
Студент пишет формулы аминокислот, знает, что такое изоэлектрическая точка, структуры белков.	2
Студент знает классификацию углеводов и липидов, процессы синтеза кетоновых тел, метаболизм углеводов и липидов.	2
Студент даёт определение ферменту, знает классификацию ферментов, определение активности ферментов, виды ингибирования.	2

Нефелометрические методы исследования

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **10**

Показатели оценивания	Баллы
Основные принципы хроматографии. Принципы распределительной хроматографии. Виды адсорбционной хроматографии (на бумаге, тонкослойная). Принципы газожидкостной хроматографии и идентификация компонентов по сигналам детектора. Ионообменная	5

хроматография и свойства ионообменников. Основные принципы аффинной хроматографии. Особенности и примеры применения хроматографии в фундаментальных и прикладных исследованиях и в клинической лабораторной диагностики.	
Основные физические принципы нефелометрических методов анализа. Физико-химические принципы устройства и приборы для нефелометрических измерений.	5
Классификация фотометрических методов анализа. Физико-химические устройства и приборы для фотоколориметрических и спектроскопических методов анализа. Выбор спектральной области для фотометрических измерений. Клинические биосенсоры. Оптические биосенсоры.	5
Основные принципы спектроскопических методов анализа. Классификация спектроскопических методов анализа по типам изучаемых объектов и видам движения в молекуле. Методы графического представления спектров. Характеристика энергетических уровней, вероятности перехода между уровнями энергии. Интенсивность спектральных линий, их положение и форма. Основные характеристики флуоресценции	5

Патохимия старения

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **10**

Показатели оценивания	Баллы
Знать структуру, синтез гормонов гипоталамуса и гипофиза, регуляцию секреции гормонов, их транспорт кровью. Механизм действия. Эффекты гормонов гипоталамуса и гипофиза. Первичные, вторичные эндокринопатии, их причины.	5
Знать врожденные и приобретенные нарушения обмена аминокислот. Механизмы их появления.	5
Знать свойства и функции антидиуретического гормона, ренин-ангиотензиноподобная система. Нарушения водно-минерального обмена. Обмен кальция и фосфата: паратгормон, кальцитонин, кальцитриол. Кислотно-основное равновесие. Буферные системы крови, рН крови, нарушение его уровня: процессы ацидоза и алкалоза.	5
Знать структуру, синтез гормонов поджелудочной и щитовидной желез. Механизм действия. Эффекты гормонов (инсулин, глюкагон). Сахарный диабет. Типы, Нарушения обменных процессов.	5

Терапия онкозаболеваний. Лекарственная устойчивость опухолевых клеток

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **10**

Показатели оценивания	Баллы
Устная презентация доклада	10
Ответы на поставленные вопросы по докладу	

	6
Оформление презентации и списка литературы по ГОСТу	4

Итоговый контроль

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **4 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **20**

Показатели оценивания	Баллы
Правильный исчерпывающий ответ на первый вопрос билета	10
Правильные ответы на дополнительные вопросы	10
Правильный исчерпывающий вопрос на третий вопрос билета	10
Правильный исчерпывающий вопрос на второй вопрос билета	10