

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт физики



УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Минзарипов Р.Г.

_____ 20__ г.

Программа дисциплины

Основы общей патологии и принципы диагностики Б1.В.ДВ.5

Направление подготовки: 12.03.04 - Биотехнические системы и технологии

Профиль подготовки:

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Чельшев Ю.А.

Рецензент(ы):

Бойчук Сергей Васильевич

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Аганов А. В.

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

Учебно-методическая комиссия Института физики:

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

Регистрационный No

Казань
2015

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) Чельшев Ю.А. , chelyshev-kzn@yandex.ru

1. Цели освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины "Основы общей патологии и принципы диагностики" является формирование у бакалавров современных представлений о молекулярной медицине, клеточных и молекулярных механизмах патогенеза, принципах и возможностях эффективной диагностики, основанной на применении современных биомедицинских и физико-химических технологий.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ДВ.5 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 12.03.04 Биотехнические системы и технологии и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 3 курсе, 6 семестр.

Дисциплина "Основы общей патологии и принципы диагностики" логически и содержательно связана со следующими дисциплинами: цитология с основами гистологии, молекулярная биология, общая биохимия, физические основы молекулярной и клеточной биологии, физические методы визуализации, магнитно-резонансные методы, актуальные вопросы клиники внутренних болезней, фармакология. Освоение дисциплины необходимо не только для усвоения других дисциплин и практик медицинской направленности и достижения базисных целей обучения, но и для осознанного участия магистров в научно-исследовательской работе, связанной с применением физических методов к биомедицине.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-10 (общекультурные компетенции)	способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретические и экспериментальные исследования
ОК-7 (общекультурные компетенции)	способность критически оценивать свои достоинства и недостатки, намечать пути и выбирать средства развития достоинств и устранения недостатков
ПК-13 (профессиональные компетенции)	готовность внедрять результаты разработок в производство биомедицинской и экологической техники
ПК-18 (профессиональные компетенции)	способность осуществлять сбор и анализ медико-биологической и научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в сфере биотехнических систем и технологий, проводить анализ патентной литературы
ПК-6 (профессиональные компетенции)	способность собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной наукиЮ\, техники и технологии

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

закономерности протекания патологических процессов в клетке, механизмы развития заболеваний на клеточном и молекулярном уровнях, общие принципы эффективной диагностики с применением современных медико-биологических технологий

2. должен уметь:

ориентироваться в структуре знаний о молекулярной медицине

3. должен владеть:

навыками обобщения полученных знаний, их изложения в письменной и устной форме

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

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

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 6 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Патология клетки	6	1	4	6	0	устный опрос
2.	Тема 2. Численность клеточной популяции в аспекте молекулярной патологии	6	2	2	4	0	письменная работа
3.	Тема 3. Механизмы воспаления	6	3	6	8	0	презентация
4.	Тема 4. Механизмы онкогенеза	6	4	2	4	0	устный опрос
5.	Тема 5. Концепции молекулярной неврологии	6	5	2	6	0	письменная работа

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
6.	Тема 6. Принципы молекулярной диагностики	6	6	2	8	0	реферат
	Тема . Итоговая форма контроля	6		0	0	0	зачет
	Итого			18	36	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Патология клетки

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Введение в предмет. Молекулярные механизмы повреждения клетки. Обратимые и необратимые повреждения клеток. Гипоксия и ишемическое повреждение клеток, окислительный стресс, кальциевый гомеостаз, нарушение сохранности и проницаемости мембран, белки теплового шока, эндогенные сигналы повреждения, причины и последствия повреждений ДНК, дисфункция митохондрий и снижение выработки АТФ, протеасомный и лизосомный пути деградации белка

практическое занятие (6 часа(ов)):

Молекулярные механизмы повреждения клетки. Окислительный стресс, эндогенные сигналы повреждения, причины и последствия повреждений ДНК, пути деградации белка

Тема 2. Численность клеточной популяции в аспекте молекулярной патологии

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Численность клеточной популяции в аспекте молекулярной патологии. Механизмы регуляции клеточного цикла, способы изучения. Молекулы-регуляторы клеточного цикла: cdk, циклины, белок Rb, онкосупрессоры, белок p53, факторы роста, точка рестрикции. Медицинские аспекты. Гибель клеток, апоптоз, некроз, аутофагия, сравнительные признаки, проявление в патологических условиях. Опосредованный рецепторами смерти и митохондриальный пути апоптоза, белки семейства bcl-2, каспазы

практическое занятие (4 часа(ов)):

Механизмы регуляции клеточного цикла, способы изучения. Алкилирующие агенты, антиметаболиты, антимикротрубочковые агенты, ингибиторы топоизомеразы, цитотоксические антибиотики. Апоптоз, молекулярные механизмы

Тема 3. Механизмы воспаления

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Молекулярные механизмы воспаления, инфекции и иммунного ответа. Вазодилатация, увеличение проницаемости сосудов, хемотаксис, активация лейкоцитов, болевой синдром. Молекулы-ингибиторы воспаления. Антиген и антитело, белки главного комплекса гистосовместимости, иммунокомпетентные клетки, их взаимодействие при гуморальном и клеточном иммунном ответе.

практическое занятие (8 часа(ов)):

Химические медиаторы воспаления.

Тема 4. Механизмы онкогенеза

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Молекулярная биология неоплазий. Нарушения регуляции клеточного цикла и патология апоптоза, клеточные онкогены *myc*, *ras*, *bcl*, *erb-B*, факторы роста и их рецепторы, молекулы адгезии и внеклеточного матрикса. Миграционный потенциал, причины метастатической диссеминации, роль транскрипционных факторов *Smad* и трансформирующего фактора роста бета.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Биомолекулярные и гистогенетические маркеры. Механизмы контроля подвижности опухолевых клеток.

Тема 5. Концепции молекулярной неврологии

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Молекулярная неврология. Нейродегенерация: молекулярные и клеточные аспекты. Общие проявления нейродегенерации: воспаление, увеличение содержания

практическое занятие (6 часа(ов)):

Тема 6. Принципы молекулярной диагностики

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Патология генома. Основные концепции молекулярной генетики человека, геном, транскриптом и эпигеном человека в понимании причин заболеваний, успехи и перспективы генной терапии. Достижения геномики и протеомики в анализе клеточных культур. Основы генетического типирования клеток.

практическое занятие (8 часа(ов)):

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Патология клетки	6	1	подготовка к устному опросу	10	устный опрос
2.	Тема 2. Численность клеточной популяции в аспекте молекулярной патологии	6	2	подготовка к письменной работе	8	письменная работа
3.	Тема 3. Механизмы воспаления	6	3	подготовка к презентации	10	презентация
4.	Тема 4. Механизмы онкогенеза	6	4	подготовка к устному опросу	8	устный опрос
5.	Тема 5. Концепции молекулярной неврологии	6	5	подготовка к письменной работе	8	письменная работа
6.	Тема 6. Принципы молекулярной диагностики	6	6	подготовка к реферату	10	реферат
	Итого				54	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Презентации, компьютерные симуляции патологических сдвигов в живых системах и принципов их диагностики, разбор конкретных ситуаций. Встречи с ведущими специалистами и руководителями научно-инновационных исследований в области молекулярной медицины, молекулярной патологии и регенеративной медицины КГМУ и ИФМиБ КФУ.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Патология клетки

устный опрос , примерные вопросы:

Молекулярные механизмы повреждения клетки. Нарушение сохранности и проницаемости мембран. Реактивные формы кислорода и окислительное повреждение клетки. Гипоксия и ишемическое повреждение клеток. Повреждение ДНК: причины и последствия. Значение белков теплового шока для поддержания жизнеспособности клетки. Гибель клеток: апоптоз, некроз и аутофагия.

Тема 2. Численность клеточной популяции в аспекте молекулярной патологии

письменная работа , примерные вопросы:

Молекулярные пути и сигналы апоптоза. Молекулы-регуляторы клеточного цикла. Факторы роста и их значение в контроле численности клеточных популяций.

Тема 3. Механизмы воспаления

презентация , примерные вопросы:

Химические медиаторы воспаления: вазодилатация, увеличение проницаемости сосудов, хемотаксис, активация лейкоцитов, болевой синдром. Молекулы-ингибиторы воспаления. Антиген и антитело, белки главного комплекса гистосовместимости. иммунокомпетентные клетки, их взаимодействие при гуморальном и клеточном иммунном ответе.

Тема 4. Механизмы онкогенеза

устный опрос , примерные вопросы:

Нарушения регуляции клеточного цикла и патология апоптоза. Клеточные онкогены *myc*, *ras*, *bcl*, *erb-B*, факторы роста и их рецепторы. Значение белка p53 в репарации генетических нарушений в клетке. Роль молекул адгезии и внеклеточного матрикса в канцерогенезе. Миграционный потенциал и механизмы контроля подвижности опухолевых клеток. Биомолекулярные и гистогенетические маркеры неоплазий.

Тема 5. Концепции молекулярной неврологии

письменная работа , примерные вопросы:

Общие проявления нейродегенерации. Молекулярная патология нейродегенеративных заболеваний: болезнь Альцгеймера, болезнь Паркинсона, боковой амиотрофический склероз.

Тема 6. Принципы молекулярной диагностики

реферат , примерные темы:

Методы молекулярной медицины, молекулярная диагностика болезней человека, молекулярные маркеры. *Microarrays*, транскриптомный анализ, геноаналитика, полногеномное исследование. Технология биочипов. Наноструктуры и наноматериалы в диагностике.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

Билет 1.

1. Молекулярные механизмы регуляции клеточного цикла.
2. Цитокины и их роль в поддержании гомеостаза.
3. Механизмы и последствия нарушения проницаемости клеточной мембраны.

Билет 2.

1. Гибель клеток в патологическом процессе: некроз, апоптоз, аутофагия.
2. Канцерогенез и неоплазии, молекулярные и клеточные механизмы.
3. Молекулярные проявления нейродегенерации.

Билет 3.

1. Молекулярные основы диагностики повреждения клетки.
2. Патологии, обусловленные угнетением апоптоза (аутоиммунные процессы, злокачественные новообразования).
3. Молекулярные маркеры клеточного типа, роль в цитодиагностике.

7.1. Основная литература:

Патологическая физиология и биохимия, Ашмарин, Игорь Петрович; Каразеева, Е. П.; Карабасова, М. А., 2005г.

1. Недзьведь, М.К. Патологическая анатомия и патологическая физиология [Электронный ресурс] : учебник / М.К. Недзьведь, Ф.И. Висмонт, Т.М. Недзьведь. - 2-е изд. - Минск: Выш. шк., 2010. - 272 с.: ил. - ISBN 978-985-06-1875-7

<http://znanium.com/bookread2.php?book=507063>

2. Синдромная патология, дифференциальная диагностика и фармакотерапия: Учебное пособие / Г.Д. Тобулток, Н.А. Иванова. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 336 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=451056>

3. Пропедевтика и частная патология внутренних болезней: учебное пособие. Обрезан А.Г., Бобров Л.Л., Дударенко С.В. 2-е изд., перераб. и доп. 2010.- 352 с.

<http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785299004564.html>

7.2. Дополнительная литература:

1. Барковский, Е.В. Общая химия [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е.В. Барковский, С.В. Ткачев, Л.Г. Петрушенко. - Минск: Вышэйшая школа, 2013. - 639 с.: ил. - ISBN 978-985-06-2314-0

<http://znanium.com/bookread2.php?book=509204>

2. Синдромная патология, дифференциальная диагностика и фармакотерапия: Учебное пособие / Г.Д. Тобулток, Н.А. Иванова. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 336 с.: 60x90 1/16. (переплет) ISBN 978-5-91134-624-9

<http://znanium.com/bookread2.php?book=451056>

7.3. Интернет-ресурсы:

Информационный портал медицинской школы Йельского университета -

<http://medicine.yale.edu/pathology/diagnosticprograms/moleculardiagnositics/index.aspx>

Медицинский портал -

http://med-books.info/58_pediatriya_802/molekulyarnaya-patologiya-raka-49171.html

Образовательно-информационный портал ГУ Нижегородского Научно-Исследовательского Института Эпидемиологии и Микробиологии им. академика И.Н.Блохиной МЗ РФ -

http://histology.narod.ru/lectures/lecture_02/apoptosis.htm

Образовательный портал университета Дж. Хопкинса -

www.hopkinsmedicine.org/mcp/Education/300.713%20Lectures/300.713%202013/Eshleman_handouts.pdf

Портал журнала Nature - <http://www.nature.com/jid/journal/v127/n3/full/5700701a.html>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Основы общей патологии и принципы диагностики" 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.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "БиблиоРоссика", доступ к которой предоставлен студентам. В ЭБС "БиблиоРоссика" представлены коллекции актуальной научной и учебной литературы по гуманитарным наукам, включающие в себя публикации ведущих российских издательств гуманитарной литературы, издания на английском языке ведущих американских и европейских издательств, а также редкие и малотиражные издания российских региональных вузов. ЭБС "БиблиоРоссика" обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен студентам. Электронная библиотечная система "Консультант студента" предоставляет полнотекстовый доступ к современной учебной литературе по основным дисциплинам, изучаемым в медицинских вузах (представлены издания как чисто медицинского профиля, так и по естественным, точным и общественным наукам). ЭБС предоставляет вузу наиболее полные комплекты необходимой литературы в соответствии с требованиями государственных образовательных стандартов с соблюдением авторских и смежных прав.

Спец. лаборатория культивирования клеток и тканей

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 12.03.04 "Биотехнические системы и технологии".

Автор(ы):

Чельшев Ю.А. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Бойчук Сергей Васильевич _____

"__" _____ 201__ г.