

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова» (КБГУ)**

Институт химии и биологии

Кафедра биологии, геоэкологии и молекулярно-генетических основ живых систем

СОГЛАСОВАНО
Руководитель образовательной
программы
_____ **А.Ю.Паритов**

«_____» _____ **20** _____ г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
_____ **А.М. Хараев**

«_____» _____ **20** _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.06.01 «Онкогенетика»

Направление подготовки
06.03.01 Биология
(код и наименование направления подготовки)

Профиль подготовки
Биология клетки
(наименование профиля)

Квалификация (степень) выпускника
БАКАЛАВР

Форма обучения
очная

Нальчик 2020

Рабочая программа дисциплины «Онкогенетика»
/сост. З.И. Боготова – Нальчик: КБГУ, 2020. - 25 с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины по выбору *вариативной* части студентам *очной формы обучения* по направлению подготовки 06.03.01 Биология, 7 семестра, 4 курса.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «07» августа 2014 г. № 944.

Составитель _____ **З.И. Боготова**
(подпись)

3.1. Цели и задачи освоения дисциплины

Онкогенетика (онко + генетика) - раздел онкологии, изучающий роль генетических факторов в этиологии и патогенезе опухолей.

По статистике в мире ежегодно выявляют более 6 млн. случаев заболеваний раком пяти основных органов (легких, желудка, груди, прямой кишки, шейки матки). Около половины заболевших погибает. В конечном счете, каждый пятый житель развитых стран умирает от онкологических заболеваний (от “онкос” - греч. – опухоль). Это само по себе говорит об исключительной важности онкологических исследований даже в чисто прикладных целях. Исследования изменений в функционировании клеток, возникающих при злокачественном перерождении, имеют фундаментальное теоретическое значение.

Цели курса достигаются с помощью:

- изучения содержательных основ предмета исследований, понятийного аппарата и методологической базы;
- ознакомления с современными направлениями развития и практического использования онкогенетики, которое осуществляется на лекциях по курсу “Онкологическая генетика”;
- ознакомления с современными методами работ с нуклеиновыми кислотами, методами выделения ДНК и РНК, определения уровня экспрессии генов в различных типах клеток, методами молекулярной диагностики наследственной предрасположенности к онкологическим заболеваниям;
- самостоятельной работы студента со специальной литературой, в том числе и электронными базами данных российских и зарубежных библиотек, а также ведущими научными журналами биологической, молекулярно-биологической и молекулярно-генетической направленности, выходящими на русском и иностранных языках.

Задачи дисциплины “Онкогенетика” состоят в том, чтобы дать студенту фундаментальную теоретическую базу, которая необходима для освоения практических методов работы на новом молекулярном уровне, современные представления о направлениях развития онкогенетики, генетическом аппарате клетки, о структурной организации нуклеиновых кислот и белковых молекул, формировании их пространственной структуры, методах определения нуклеотидных последовательностей ДНК, понятие о мутагенезе, лежащих в основе онкогенеза и т.д.

В данном курсе студенты знакомятся с новейшими данными в области онкогенетики, подробно изучают важнейшие механизмы, лежащие в основе механизма канцерогенеза.

3.2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Онкогенетика» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Б.В.ДВ.06.01, предназначена для преподавания студентам очной формы обучения на 4 курсе (7 семестр), заканчивается экзаменом.

На изучение курса «Онкогенетика» отводится 108 часов (из них лекционных - 14, лабораторных - 14 и для самостоятельной работы - 53 часа, заканчивается экзаменом – 27 часов.

Преподавание курса Онкогенетики является необходимым этапом подготовки дипломированных специалистов биологов, специализирующихся на кафедре генетики.

Актуальность введения данной дисциплины обусловлена тем, что онкогенетика является одной из наиболее стремительно развивающихся областей биологии, открывающей новые горизонты знания, что дает исключительные возможности для совершенствования и создания принципиально новых методов и технологий в лечении онкологических заболеваний.

Целью разработки рабочей программы по дисциплине «Онкогенетика» является более эффективное освоение студентами данного предмета, которое достигается при решении ряда следующих задач:

- Рациональное распределение учебного времени по разделам курса и видам учебных занятий.
- Определение места и роли дисциплины «Онкогенетика» в образовательной программе, ее основных учебных целей и задач.
- Отражение в содержании данной дисциплины современных достижений науки, техники, культуры и других сфер общественной практики, связанных с данной учебной дисциплиной.
- Организация самостоятельной работы студентов с учетом рационального использования и распределения учебного времени между аудиторными занятиями и самостоятельной работой студентов.
- Определение круга учебно-методического обеспечения дисциплины, необходимого для его усвоения.
- Разработка оптимальных систем текущего и итогового контроля знаний студентов.
- Обоснование использования инновационных методов в процессе преподавания «Онкогенетики».

3.3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС и ОПОП ВО по данному направлению подготовки (специальности):

общепрофессиональных компетенций (ОПК):

ОПК – 7: способностью применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике.

ПК – 2: способностью применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований

Знать:

- основные вопросы онкогенетики;
- ключевые открытия и этапы развития онкогенетики;
- заслуги основных ученых, работающих по проблеме онкогенетики;
- основные этапы и характеристика процесса опухолеобразования;
- отличие доброкачественных и злокачественных опухолей;
- причины возникновения опухолей;
- основные онкогены;
- протоонкогены и гены супрессоры опухолей;

Уметь:

- применять методы молекулярной генетики в онкогенетических исследованиях;
- выделять и анализировать нуклеиновые кислоты;
- определять наличие мутаций в онкогенах и протоонкогенах.

Владеть:

- современными методами установления и анализа структуры и функции ДНК и РНК;
- современными методами выделения, очистки и анализа нуклеиновых кислот, методы молекулярной диагностики для решения научных и прикладных (медицинских) задач;
- механизмами определения наличия мутаций в генах предрасположенности к онкологическим заболеваниям.

3.4. Содержание и структура дисциплины (модуля)

Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Введение в онкогенетику. Актуальные вопросы онкогенетики	Цель и задачи дисциплины. Основные понятия. Общая характеристика процесса канцерогенеза. Основные теории канцерогенеза. Характерные признаки неопластических клеток и механизмы их возникновения. Понятия «онкоген», «опухолевый супрессор», «мутаторный» ген. Открытие онкогенов. Современная теория онкогенов. Причины и механизмы активации онкогенов и инактивации опухолевых супрессоров.	К, Р, Т, ЛР
2	Механизмы развития наследственных опухолей	Дисфункция регуляторов апоптоза: изменения активности белков семейства Bcl2; потеря активности Fas и других рецепторов смерти; активация сарвинина, FLIP и других ингибиторов каспаз; повышение активности NFkB. Дисфункция систем репарации ДНК: мутации BRCA1/2 и наследственные формы рака молочной железы и яичника; мутации ATM и других компонентов систем репарации двунитевых разрывов и межнитевых сшивок ДНК; мутации компонентов систем эксцизионной репарации ДНК.	К, Р, Т, ЛР
3	Онкогенетика и индивидуализация терапии рака.	Поиск мутаций по некоторым онкогенам. Многоступенчатость формирования опухолей. Вирусы папиллом человека (HPV) в развитии рака шейки матки. Онкогенное действие вируса Эпштейна-Барр (EBV). Вирус HHV-8 в развитии саркомы Капоши. Индивидуальное генотипирование по известным онкогенам.	К, Т, ЛР

Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 часов)

Вид работы	Всего
Общая трудоемкость (в зачетных единицах)	108 часов (3 з.е.)
Контактная работа (в часах):	28
<i>Лекции (Л)</i>	14
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	14
Самостоятельная работа:	53

Вид работы	Всего
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)	
Расчетно-графическое задание (РГЗ)	
Реферат (Р)	
Эссе (Э)	
Самостоятельное изучение разделов	
Контрольная работа (К)	
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.),	
Подготовка и сдача экзамена	27
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	экзамен

ЛЕКЦИИ

Тематический план лекций по курсу «Онкогенетика»

№ п/п	Тема	Литература
-------	------	------------

	Лекция 1. Молекулярная генетика рака.	Льюин Б. Гены. – М.: Изд. Бином Лаборатория знаний, 2012. – 896 с. Никольский Генетика: учебное пособие для вузов / В. И. Никольский. Москва. Издательство: Академия. 2010. 249 с.
2	Лекция 2. Общая характеристика процесса канцерогенеза	Жимулёв И.Ф. Общая и молекулярная генетика [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Жимулёв И.Ф.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2007.— 479 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/4155 .— ЭБС «IPRbooks»
3	Лекция 3. Отличительные свойства неопластической клетки и механизмы их возникновения	Кондратьева И.В. Кочнева М.Л. Словарь терминов по генетике. НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет) Издательство: ISBN: 2011 Год: 42 стр. ЭБС «Лань». Примроуз С. Геномика. Роль в медицине. [Электронный ресурс]/ Примроуз С.; пер. с англ. – 2-е изд. (эл.) – М. – Издательство: БИНОМ. Лаборатория знаний. Бином – 2014 г. – 277 с. - ISBN: 978-5-9963-2309-8
4	Лекция 4. Изменения генов рецепторных и нерецепторных тирозинкиназ	Разин С.В. Быстрицкий А.А. Хроматин: упакованный геном. [Электронный ресурс]/Разин С.В. – 4-е изд. (эл.) – М. – Издательство: БИНОМ. Лаборатория знаний. Бином – 2015 г. – 191 с. - ISBN: 978-5-9963-2128-5
5	Лекция 5. Мутации ДНК и наследственные формы рака	Ребриков Д.В. Саматов Г.А., Трофимов Д.Ю. ПЦР в реальном времени [Электронный ресурс]/ Д.В. Ребриков [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.— 225 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/6530 .— ЭБС «IPRbooks»
6	Лекция 6. Дисфункция белков Bcl2, NFkB, Fas и других регуляторов апоптоза.	Ребриков Д.В. NGS. Высокопроизводительное секвенирование [Электронный ресурс]/ Д.В. Ребриков [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.— 233 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/37015 .— ЭБС «IPRbooks»
7	Лекция 7. Эпигенетическая регуляция экспрессии генов в опухолях	Шевченко В.А., Топорина Н.А., Стволинская Н.С. Генетика человека: учебник для ВУЗов. – М.: Владос, 2002. – 240 с. Щелкунов С.Н. Генетическая инженерия [Электронный ресурс]: учебно-справочное пособие/ Щелкунов С.Н.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2010.— 514 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/5668 .— ЭБС «IPRbooks»

4.3 Лабораторные работы.

Работа 1 – 2 ч.

Канцерогенез, как многостадийный процесс. Раковые клетки.

Работа 2 – 4 ч.

Онкогены и гены-супрессоры опухолей. Выделение ДНК из биологического материала.

Работа 3 – 4 ч.

Взаимодействие генов, регулирующих клеточный цикл. ПЦР – диагностика онкогенов и генов-супрессоров опухоли.

Работа 4 – 4ч. Метастазирование опухоли. Ангиогенез. Индивидуальное генотипирование по некоторым онкогенам.

Итого: 14 ч.

Тематический план лекций по курсу «Онкогенетика»

№ п/п	Тема	Литература	Оборудование
1.	Канцерогенез, как многостадийный процесс. Раковые клетки.	Горбунова В.Н. и др. Введение в молекулярную диагностику и	Схемы, методические материалы, микроскопы, цитологические препараты
2.	Онкогены и гены-супрессоры опухолей. Выделение ДНК из биологического материала.	генотерапию наследственных болезней. – С-П. Специальная литература, 1997. – 287 с.	Методические материалы, ПЦР-бокс, амплификатор, набор автоматических пипеток (от 5 до 1000 мкл), вортекс, лабораторный пластик, образцы ДНК, набор праймеров, рестриктазы, термостат, вертикальные камеры для электрофореза, набор гребенок, источник тока, УФ-трансиллюминатор, цифровой фотоаппарат или сканнер гелей, автоматическая пипетка, лабораторный пластик, мерная колба (цилиндр) на 1000 мл, колба на 250 мл, электрическая плитка или микроволновая печь, реактивы для приготовления полиакриламидного геля.
3.	Взаимодействие генов, регулирующих клеточный цикл. ПЦР – диагностика онкогенов и генов-супрессоров опухоли.	Гены. Под ред. Льюина. Издательство: Бином. Лаборатория знаний. – 951 с. ISBN: 978-5-94774-794-2 Сингер М. Гены и геномы. / М.Сингер, П. Берг //М.: Мир, 2002. Арчаков А.М. Постгеномные технологии и молекулярная медицина. / А.М Арчаков //Вестник РАН, 2004. – Т. 74. - № 5. С.423-428. Зинкович И. И. и др. Опыт использования метода ДНК-типирования в экспертизе спорного отцовства. // Архив клинической и экспериментальной медицины. ДонДМУ. – Том 11. - №3. – 2002. – С. 313-317. Зиновьева В.Н. Задачи по молекулярной	
4.	Метастазирование опухоли. Ангиогенез. Индивидуальное генотипирование по некоторым онкогенам.		

		<p>медицинской генетике для студентов медико-биологических специальностей. // Вестник ВОГиС. – 2009. – Том 13. - №3. С. 692-697.</p> <p>Кулмамабетова Г Современные проблемы биологии, ЕНУ, Астана, 2012</p> <p>Молекулярно-генетические технологии в медицинской практике/ Под ред Масленникова А.Б. – Вып. 13. – Новосибирск: Альфа Виста Н, 2009. – 328 с. ISBN 978-5-9901544-2-1.</p> <p>Слепцова Ж. В. Судебно-медицинская идентификация личности с использованием полиморфизма ряда молекулярно-генетических локусов генома человека. Автор. диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук. Барнаул – 2005. 23 с.</p> <p>Сулимова Г.Е., Удина И.Г., Зинченко В.В. Анализ полиморфизма ДНК с использованием метода полимеразной цепной реакции. – М: Макс Пресс, 2006. – 80 с.</p> <p>Боготова З.И. и др. Молекулярно-генетические методы и эволюция живых систем. Методические рекомендации к лабораторным работам, Нальчик 2011, КБГУ – 38 с.</p> <p>Оберемок В. В.</p>	
--	--	---	--

	<p>Методические рекомендации к применению ПЦР-метода. - Таврический национальный университет им. В.И. Вернадского. - Симферополь. - 2008. - 35 с.</p> <p>Применение молекулярно-генетической индивидуализирующей системы на основе полиморфизма нуклеотидных последовательностей митохондриальной ДНК в судебно-медицинской экспертизе идентификации личности и установления биологического родства. Методические указания. утв. Минздравом РФ 25.01.2001 г. 2001/4. - RUdoctor.net</p>	
--	---	--

Практические занятия (семинары) не предусмотрены.

Курсовой проект (курсовая работа) не предусмотрены.

Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ раздела	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов
1	2	3
1	Свойства нуклеиновых кислот как генетического материала	4
1	Рост заболеваемости онкологическими заболеваниями в России и в мире целом	4
1	Вирусы, бактерии и эукариотические микроорганизмы как модельные объекты онкологической генетики	6
1	Типы воздействий, способных индуцировать опухоли	4
1	Канцерогенные вещества	2
1	Лучевой канцерогенез	2
2	Причина возникновения опухоли	4
2	Многоступенчатость образования опухоли	5
3	Гены предрасположенности к онкологическим заболеваниям	8
3	Перспективы развития онкогенетики	6

3	Диагностика и ранняя профилактика онкологических заболеваний	8
	Итого:	53

3.5. Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации

В ходе семестра проводятся 3 рубежных текущих контроля, оцениваемых по 6 баллов.

1 рейтинговая контрольная точка

Типовые тестовые задания

I:

S: Процесс удвоения ДНК называется:

- + : репликацией
- : транскрипцией
- : репарацией
- : трансляцией

I:

S: Вещество, которое входит в состав РНК и не встречается в ДНК:

- : аденин
- + : урацил
- : цитозин
- : пиримидин

I:

S: РНК, в отличие от ДНК:

- + : одноцепочечная
- : нерегулярный полимер
- : имеет в своем составе 5 разных нуклеотидов
- : имеет в своем составе аминокислоты

I:

S: Процесс, сущность которого составляет синтез мРНК на матрице ДНК, получил название:

- : трансляция
- + : транскрипция
- : рекомбинация
- : репликация

I:

S: Три рядом находящихся основания, обеспечивающих включение одного аминокислотного остатка в полипептидную цепь, либо сигнал начала или завершения транскрипции, называется:

- : оперон
- + : кодон
- : тРНК
- : гистон

I:

S: Процесс синтеза полипептидных цепей при посредстве мРНК называется:

- + : трансляция

- : транскрипция
- : репарация
- : репликация

I:

S: Принцип комплементарности в строении ДНК означает, что:

- : молекула двуцепочечная
- : цепочки соединены друг с другом ковалентной связью
- +: напротив А одной цепочки всегда стоит Т другой цепочки, напротив Г - Ц
- : напротив А одной цепочки всегда стоит Г другой цепочки, напротив Т - Ц

I:

S: Общее название ДНК и РНК:

- : биополимеры
- : делящиеся молекулы
- +: нуклеиновые кислоты
- : наследственные вещества

I:

S: Остовы цепочек двойной спирали ДНК построены из:

- +: сахаров и фосфатов
- : белков и кальция
- : кислот и щелочей
- : солей и металлов

I:

S: Нуклеотиды в одной цепочке ДНК соединены связями:

- : водородными
- : нуклеотидными
- : пептидными
- +: ковалентными

I:

S: Синонимом термина «матричная РНК» является:

- : молекула-матрица
- +: информационная РНК
- : транспортная РНК
- : рибосомная РНК

I:

S: Первичная последовательность цепочки ДНК - 3' - Г Г Ц Т Т А Ц А А - 5'.

Во второй цепочке напротив нее будет стоять:

- : 5' - Г Г Ц Т Т А Ц А А - 3'
- +: 5' - Ц Ц Г А А Т Г Т Т - 3'
- : 3' - А А Т Г Г Ц Т Г Г - 5'
- : 3' - Ц Ц Г А А Т Г Т Т - 5'

I:

S: Нуклеотиды в молекуле РНК соединены в цепочку связями между

- : аминокислотами
- : азотистым основанием и рибозой
- +: фосфатом и рибозой
- : комплементарными основаниями

I:

S: Первичная последовательность цепочки ДНК - 3' - Ц Ц Ц Т Т А Ц Ц Ц - 5'.

Во второй цепочке напротив нее будет стоять:

-: 5' - Г Г Ц Т Т А Ц А А - 3'

-: 3' - А А Т Г Г Ц Т Г Г - 5'

-: 3' - Ц Ц Г А А Т Г Т Т - 5'

+: 5' - Г Г Г А А Т Г Г Г - 3'

I:

S: Основные отличия РНК от ДНК:

-: содержит сахар рибозу, как правило, однонитевая, вместо урацила – тимин

-: содержит сахар дезоксирибозу, как правило, двунитевая, вместо урацила – цитозин

+: содержит сахар рибозу, как правило, однонитевая, вместо тимина - урацил

-: содержит сахар дезоксирибозу, как правило, двунитевая, вместо урацила – цитозин

Вопросы на коллоквиум:

1. Онкогенетика, проблемы и задачи этого направления.
2. Статистика заболеваемости в мире онкологическими заболеваниями, рост заболеваемости онкологическими заболеваниями в России и мире в целом (ср)
3. Основные этапы развития канцерогенеза
4. Природа возникновения и основные признаки опухолеобразования.
5. Теории канцерогенеза

2 рейтинговая контрольная точка

Вопросы на коллоквиум

1. Неограниченный пролиферативный потенциал стволовых клеток опухолей
2. Пониженная потребность во внешних сигналах для инициации и поддержания клеточной пролиферации
3. Структурные изменения рецепторных и нерецепторных тирозинкиназ.
4. Изменения генов рецепторных тирозинкиназ.
5. Нарушения структуры и функции нерецепторных тирозинкиназ.

Типовые тестовые задания

I:

S: Выпадение участков генетического материала, протяженностью от нескольких нуклеотидов до участков хромосом, называется:

-: дупликация

-: репликация

+: делеция

-: терминация

I:

S: Изменение кодонов, которое приводит к остановке считывания информации называется:

-: миссенс-мутация

- : сдвиг рамки считывания
- +: нонсенс – мутация

I:

S: Инсерция – это тип мутации, когда происходит:

- +: вставка
- : выпадение
- : поворот
- : перенос

I:

S: Делеция – это тип мутации, когда происходит:

- : вставка
- +: выпадение
- : поворот
- : перенос

I:

S: Точковая мутация – это:

- +: изменение маленького фрагмента ДНК, одного основания
- : увеличение числа хромосом
- : геномная перестройка
- : удвоение 21 хромосомы

I:

S: Хромосомные мутации – это:

- +: большие структурные изменения в геноме
- : незначительные изменения в ДНК
- : оба ответа правильные
- : оба ответа неверны

I:

S: Молчащие мутации – это:

- +: изменения, не меняющие кодируемую аминокислоту.
- : изменения, меняющие кодируемую аминокислоту
- : оба ответа верны
- : оба ответа неверны

I:

S: Миссенс-мутация – это:

- +: изменение кодонов, которое приводит к изменению кодируемой им аминокислоты и функции белка
- : изменение кодонов, которое приводит к остановке считывания
- : кратное увеличение числа хромосом
- : перенос генов из одной клетки в другую

I:

S: Нонсенс-мутация – это:

- +: изменение кодонов, которое приводит к остановке считывания
- : кратное увеличение числа хромосом
- : хромосомные мутации
- : перенос генов из одной клетки в другую

I:

S: Мутации, возникающие во время нормальной жизни клеток:

- + : спонтанные
- : индуцированные
- : мутаторы
- : индукторы

I:

S: Спонтанные мутации – это:

- + : мутации, возникающие во время нормальной жизни клеток
- : мутации, индуцируемые мутагенами
- : оба ответа неверны
- : оба ответа верны

I:

S: Индуцированные мутации – это:

- + : мутации, индуцируемые мутагенами или агентами окружающей среды
- : мутации, возникающие во время нормальной жизни клеток
- : оба ответа верны
- : оба ответа неверны

I:

S: Соматические мутации – это мутации, происходящие:

- + : в клетках тела, кроме половых
- : в половых клетках
- : в органах
- : в тканях

I:

S: В клетках тела, кроме половых, происходят мутации

- + : соматические
- : половые
- : оба верны
- : оба неверны

I:

S: В половых клетках происходят мутации

- : соматические
- + : гаметные
- : оба верны
- : оба неверны

I:

S: Гаметные мутации происходят в:

- : соматических клетках
- + : половых клетках
- : оба верны
- : оба неверны

I:

S: Основной единицей наследственности является:

- : ядро клетки
- : митохондриальная ДНК

-: геном

+: ген

I:

S: Соматические клетки имеют

-: множественные аллели одного гена

-: неоформленное ядро

-: бактериальный нуклеоид

+: диплоидный набор хромосом

I:

S: Репродуктивные клетки, имеющие гаплоидный набор хромосом:

-: гетерозиготы

+: гаметы

-: полиплоиды

-: зиготы

3 рейтинговая точка

Вопросы на коллоквиум

1. Изменения активности белков семейства Bcl2.
2. Потеря активности Fas и других рецепторов смерти.
3. Активация сарвинина, FLIP и других ингибиторов каспаз.
4. Повышение активности NFkB.
5. Эпигенетическая регуляция экспрессии генов в опухоли

Типовые тестовые задания

I:

S: В качестве биоматериала для выделения ДНК может выступать:

-: листья

-: титан

+: кровь

-: нитинол

I:

S: В качестве биоматериала для выделения ДНК может выступать:

-: листья

-: титан

+: сперма

-: нитинол

I:

S: В качестве биоматериала для выделения ДНК может выступать:

-: листья

-: титан

+: слюна

-: нитинол

I:

S: В качестве биоматериала для выделения ДНК может выступать:

-: листья

-: титан
+: волосы
-: нитинол

I:

S: В качестве биоматериала для выделения ДНК может выступать:

-: листья
-: титан
+: зубы
-: нитинол

I:

S: В качестве биоматериала для выделения ДНК может выступать:

-: листья
-: титан
+: кость
-: нитинол

I:

S: В качестве биоматериала для выделения ДНК может выступать:

-: листья
-: титан
+: букальные клетки
-: нитинол

I:

S: В качестве биоматериала для выделения ДНК может выступать:

-: листья
-: титан
+: ноготь
-: нитинол

I:

S: В качестве биоматериала для выделения ДНК может выступать:

-: листья
-: титан
+: ворсины хориона
-: нитинол

I:

S: В качестве биоматериала для выделения ДНК может выступать:

-: листья
-: титан
+: амниотическая жидкость
-: нитинол

I:

S: Саузерн-блоттинг - это метод определения:

-: РНК в образце
-: белка в образце
+: ДНК в образце
-: фермента в образце

I:

S: Вестерн-блоттинг - это метод определения:

-: РНК в образце

+: белка в образце

-: ДНК в образце

-: фермента в образце

I:

S: Нозерн-блоттинг - это метод определения:

+: РНК в образце

-: белка в образце

-: ДНК в образце

-: фермента в образце

I:

S: Иммуно-блоттинг - это метод определения:

-: РНК в образце

+: белка в образце

-: ДНК в образце

-: фермента в образце

I:

S: Вестерн-блоттинг также называется:

+: иммуно-блоттинг

-: саузерн-блоттинг

-: нозерн-блоттинг

-: блоттинг

I:

S: ДНК-зонд - это:

-: ген

-: суспензия

+: меченый фрагмент

-: криогель

Перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Основные вопросы онкогенетики.
2. Ключевые открытия и этапы развития онкогенетики.
3. Рост заболеваемости онкологическими заболеваниями в России и в мире целом.
4. Теории канцерогенеза. Теория зародышевых зачатков Конгейма.
5. Регенерационно-мутационная теория Б.Фишера-Вазельса.
6. Теория моноклонального происхождения опухоли.
7. Теории канцерогенеза. Вирусогенетическая теория Л. А. Зильбера.
8. Вирусы, бактерии и эукариотические микроорганизмы как модельные объекты онкологической генетики.
9. Основные этапы опухолеобразования.
10. Доброкачественные и злокачественные опухоли.
11. Основные характерные черты опухоли.
12. Факторы, способствующие канцерогенезу.
13. Метастазирование опухоли.

14. Автономность опухоли.
15. Бессмертие и моноклональность клеток опухоли.
16. Синдром Филадельфийской хромосомы.
17. Типы воздействий, способных индуцировать опухоли.
18. Канцерогенные вещества.
19. Лучевой канцерогенез.
20. Роль генотипа в опухолеобразовании.
21. Первые выделенные онкогены.
22. Антионкогены.
23. Гены супрессоры опухоли.
24. Многоступенчатость образования опухоли.
25. Гены предрасположенности к онкологическим заболеваниям.
26. Сущность процесса индивидуального генотипирования.
27. Диагностика и ранняя профилактика онкологических заболеваний.
28. Перспективы развития онкогенетики.
29. Возникновение теории онкогена.
30. Современная теория онкогена.
31. Понятия «онкоген», «опухолевый супрессор», «мутаторный» ген.
32. Превращение протоонкогена в онкоген.
33. Механизмы активации онкогенов.
34. Механизмы инактивации опухолевых супрессоров.
35. Связь между перестройками генома и типом возникающих новообразований.
36. Изменения генов рецепторных тирозинкиназ.
37. Нарушения структуры и функции нерецепторных тирозинкиназ.
38. Дисфункция регуляторов апоптоза.
39. Изменения активности белков семейства Bcl2.
40. Потеря активности Fas и других рецепторов смерти.
41. Активация сарвинина, FLIP и других ингибиторов каспаз.
42. Повышение активности NFkB.
43. Дисфункция систем репарации ДНК.
44. Мутации BRCA1/2 и наследственные формы рака молочной железы и яичника.
45. Мутации компонентов систем эксцизионной репарации ДНК.
46. Опухолеродные вирусы (ДНК-содержащие вирусы и РНК-содержащие ретровирусы).
47. Вирусы гепатита человека В и С (HBV, HCV) в процессах канцерогенеза.
48. Вирусы папиллом человека (HPV) в процессах канцерогенеза.
49. Онкогенное действие вируса Эпштейна-Барр (ВЭБ, EBV).
50. Вирус HHV-8 в развитии саркомы Капоши.

Темы рефератов

1. Заболеваемость онкологическими заболеваниями в России и во всем мире.
2. Синдром Ли-Фраумени
3. Лучевая болезнь.

3.6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности:

Результаты обучения (компетенции)	Основные показатели оценки результатов	Вид оценочного материала
способность применять базовые представления об	Владеть: базовыми представлениями	Текущий контроль успеваемости

<p>основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике. (ОПК - 7)</p>	<p>об основных закономерностях генетики и селекции</p> <p>Уметь: Связывать генетическую информацию с цитологическими основами наследственности и положениями хромосомной теории. Связывать данные генетики с другими разделами, использовать достижения генетики в решении фундаментальных и прикладных задач. Решать типовые задачи, используя знания о закономерности наследования признаков</p> <p>Знать: Закономерности наследования признаков, механизмы наследственности и изменчивости генетического материала Современные достижения генетики, геномики, протеомики</p>	<p>Промежуточная аттестация Рубежный контроль</p>
<p>способностью применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований (ПК-2)</p>	<p>Владеть: способностью применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок</p> <p>Уметь: применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований</p> <p>Знать: приемы составления научно-</p>	

	технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований	

3.7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Жимулёв И.Ф. Общая и молекулярная генетика [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Жимулёв И.Ф.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2007.— 479 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/4155>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Молекулярно-генетические и биохимические методы в современной биологии растений [Электронный ресурс]/ Н.С. Кузнецова [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.— 496 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6454>.— ЭБС «Консультант студента»
3. Никольский Генетика: учебное пособие для вузов / В. И. Никольский. Москва. Издательство: Академия. 2010. 249 с.
4. Примроуз С. Геномика. Роль в медицине. [Электронный ресурс]/ Примроуз С.; пер. с англ. – 2-е изд. (эл.) – М. – Издательство: БИНОМ. Лаборатория знаний. Бином – 2014 г. – 277 с. - ISBN: 978-5-9963-2309-8 ЭБС «Консультант студента».
5. Разин С.В. Быстрицкий А.А. Хроматин: упакованный геном. [Электронный ресурс]/Разин С.В. – 4-е изд. (эл.) – М. – Издательство: БИНОМ. Лаборатория знаний. Бином – 2015 г. – 191 с. - ISBN: 978-5-9963-2128-5 ЭБС «Лань».
6. Ребриков Д.В. Саматов Г.А., Трофимов Д.Ю. ПЦР в реальном времени [Электронный ресурс]/ Д.В. Ребриков [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.— 225 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6530>.— ЭБС «Лань».
7. Ребриков Д.В. NGS. Высокопроизводительное секвенирование [Электронный ресурс]/ Д.В. Ребриков [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.— 233 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/37015>.— ЭБС «Консультант студента».
8. Щелкунов С.Н. Генетическая инженерия [Электронный ресурс]: учебно-справочное пособие/ Щелкунов С.Н.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2010.— 514 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5668>.— ЭБС «IPRbooks»

Дополнительная литература

1. Арчаков А.М. Постгеномные технологии и молекулярная медицина. / А.М Арчаков //Вестник РАН, 2004. – Т. 74. - № 5. С.423-428.

2. Ахметов И.И. Молекулярная генетика спорта [Электронный ресурс]: монография/ Ахметов И.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Советский спорт, 2009.— 268 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/9882>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Бочков Н.П. и др. Медицинская генетика. – М. Медицина, 1984.
4. Горбунова В.Н. и др. Введение в молекулярную диагностику и генотерапию наследственных болезней. – С-П. Специальная литература, 1997. – 287 с.
5. Горбунова В.Н. Молекулярные основы медицинской генетики. – С-П. – 1999. – 210 с.
6. Зинкович И. И. и др. Опыт использования метода ДНК-типирования в экспертизе спорного отцовства. // Архив клинической и экспериментальной медицины. ДонДМУ. – Том 11. - №3. – 2002. – С. 313-317.
7. Зиновьева В.Н. Задачи по молекулярной медицинской генетике для студентов медико-биологических специальностей. // Вестник ВОГиС. – 2009. – Том 13. - №3. С. 692-697.
8. Иванов П. Л. Индивидуализация человека и идентификация личности: молекулярная биология в судебной экспертизе. // Вестник Российской Академии Наук. Том 73, № 12, с. 1085-1097 (2003).
9. Клетки. Под ред. Льюина Б. – Издательство: Бином. Лаборатория знаний. – 890 с.
10. Льюин Б. Гены. /перевод с англ. – М. – Издательство: БИНОМ. Лаборатория знаний. Бином – 2010 – 892 с. ISBN: 978-5-94774-794-2
11. Крейг Вентер Расшифрованная жизнь [Электронный ресурс]: мой геном, моя жизнь/ Крейг Вентер— Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.— 466 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/37095>.— ЭБС «IPRbooks»
12. Молекулярно-генетические технологии в медицинской практике/ Под ред Масленникова А.Б. – Вып. 13. – Новосибирск: Альфа Виста Н, 2009. – 328 с. ISBN 978-5-9901544-2-1.
13. Сингер М. Гены и геномы. / М.Сингер, П. Берг //М.: Мир, 2002.
14. Слепцова Ж. В. Судебно-медицинская идентификация личности с использованием полиморфизма ряда молекулярно-генетических локусов генома человека. Автор. диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук. Барнаул – 2005. 23 с.
15. Сулимова Г.Е., Удина И.Г., Зинченко В.В. Анализ полиморфизма ДНК с использованием метода полимеразной цепной реакции. – М: Макс Пресс, 2006. – 80 с.
16. Чемерис А. В. Секвенирование ДНК /А.В.Чемерис, Э.Д.Ахунов, В.А.Вахитов. - М.: Наука, 1999.
17. Фогель Ф., Матульски А. Генетика человека. В 3-х томах. – М. Мир, 1990.

Периодические издания

1. Биотехнология
2. Генетика
3. Доклады Российской Академии наук
4. Известия РАН. Серия биологическая
5. Медицинская генетика

Интернет-ресурсы

Учебные интернет-ресурсы:

www.knigafund.ru ЭБС “КнигаФонд” - учебные и научные материалы для вузов.

[http:// iprbookshop.ru](http://iprbookshop.ru) ЭБС “IPRbooks” – учебные, научные и периодические издания для вузов и СПО.

<https://nab.ru> – национальная и электронная библиотека РГБ. Полнотекстовые и электронные информационные ресурсы, а также единый сводный каталог фонда.

[http:// polpred.com](http://polpred.com) – Обзор СМИ.

<http://lib.kbsu.ru> – ЭБС КБГУ электронный каталог фонда (полнотекстовая БД).

<http://www.diss.rsl.ru> – электронная библиотека диссертаций РГБ.

<http://www.viniti.ru> – электронный Банк данных реферативных журналов ВИНТИ РАН по широкому спектру наук.

<http://www.isiknowledge.com> – “Web of Science” (WOS) аналитическая и цитатная база данных.

<http://scopus.com> – Skivers Scopus издательства Эльзевир. Наука и технологии. Аналитические БД.

www.elibrary.ru – Российские и зарубежные научные журналы.

<http://elibrary.ru> - База данных Science Index (РИНЦ).

Дополнительные

1. [Биотехнология - состояние и перспективы](#)
2. [Институт цитологии и генетики Сибирского отделения РАН](#)
3. [База данных Pubmed статей в биологических журналах](#)
4. База генетических данных UK CROPNET по разным сельскохозяйственным культурам
5. [Всероссийский научно-исследовательский институт им. Н.И. Вавилова \(ВИР\)](#)
6. [Обзор NCBI с сайта molbiol](#)
7. [GENRES](#) Информация по генетическим ресурсам различных культур

Учебно-методические пособия:

1. Боготова З.И. и др. ДНК-диагностика. Нальчик, 2017, КБГУ – 102 с.
2. Боготова З.И. и др. Молекулярно-генетические методы и эволюция живых систем (Методические рекомендации к лабораторным работам). Нальчик, 2011, КБГУ – 38 с.

3.8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные занятия проводятся в 307 аудитории с интерактивной доской, а практические занятия проводятся в специализированных лабораториях 103, 323, Медико-биологический центр.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой (компьютерные классы, а также компьютеризированные рабочие места Научнотехнической библиотеки) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета. Также используются: продукты MICROSOFT (Desktop Education ALNG LicSaPk OLVS Academic Edition Enterprise), подписка (Open Value Subscription) № V 2123829 Kaspersky Endpoint Security Стандартный Russian Edition № лицензии 17E0-180427-050836-287-197 AltLinux (Альт Образование 8) № AAA.0252.00 Academic MathCAD License Продукты AUTODESK, архиватор 7z, файловый менеджер Far Manager, Adobe Reader (свободное распространение) и т.д.

Оснащение МБЦ КБГУ:

№ п/п	Наименование единицы	Фирма-изготовитель, Страна-производитель	Назначение, основные характеристики
1	Центрифуга MIKRO 20 (200)R, 24×0.2-2.0 мл, до 18,626 g	Hettich, Германия	Центрифугирование, прободготовка образцов и стандартных лабораторных приложений
2	Мини центрифуга/вортекс Combi-spin,	Hettich, Германия	Центрифугирование на 2400 об/мин, с крышкой прободготовка образцов и стандартных лабораторных приложений
3	Цифровой термостат типа «Dry Block»	BIOSAN, Латвия	Поддержание постоянной температуры (25-120 °C), с алюминиевым блоком А-103
4	Роторный гомогенизатор с цифровым дисплеем Crusher M	Heidolph, Германия	Гомогенизация, 5000-26000 об/мин. В комплекте с держателем и зажимом.

5	Отсасыватель медицинский	Россия	Отсасывание
6	ПЦР-бокс	Россия	Бактерицидный проточный рециркулятор, обеспечивающий постоянное обеззараживание внутри бокса с УФ-рециркулятором, таймером, н/сталь, ударопрочное стекло
7	Система для ПЦР в реальном времени iQ5	BioRad, США	Амплификация в реальном времени, предназначенная для автоматической детекции продуктов амплификации в режиме реального времени непосредственно в пробирке, возможностью количественного определения продукта
8	Источник бесперебойного питания UPS 3000 VA	APC, Россия	Обеспечение бесперебойного питания,
9	Аналитическая система БиоДок-Ит М-26Х	UVP, США	Анализ гелей, блотов, окрашенных флуорисцентными и видимыми красителями, печать, архивирование составление отчетов, аналоговая ПЗС-камера
10	Спектрофотометр BIOWAVE	Германия	Для определения концентрации и качества НК, концентрацию белка, спектральный диапазон- 190-1100, ОП диапазон- 0-0,5 ед.
11	Вертикальная ячейка для электрофореза PROTEAN II xi,	BioRad, США	Анализ коротких фрагментов нуклеиновых кислот и белков методом электрофореза в полиакриламидном геле, 20 см, 1.0 мм спейсеры (4 шт) и гребенки на 15 лунок (2 шт).
12	Ячейка для горизонтального электрофореза Mini-Sub Cell GT,	BioRad, США	Анализ фрагментов нуклеиновых кислот и белков методом электрофореза в агарозном геле с УФ-прозрачной подложкой 7×10 см и подставкой для заливки
13	Низкотемпературный вертикальный морозильник	Sanyo, Япония	Хранение образцов при низких температурах, (-86), V 382
14	Весы аналитические,	Precisa, Швейцария	Взвешивание образцов, 220 г , точность 0,1 мг
15	Весы технические,	Ohaus Scout Pro, США	Взвешивание образцов, 2000 г / 0,1 г
16	Центрифуга 320R, с охлаждением, принадлежностями	UNIVERSAL, США	Центрифугирование, прободготовка образцов и стандартных лабораторных приложений
17	Автоматический анализатор для выделения ДНК и РНК	iPrep Purification Instrument, Япония	Для выделения ДНК, РНК, белков. 12 образцов за один прогон
18	Система очистки воды Direct-Q 3	Millipore, Франция	Предназначена для очистки и деионизации воды
19	Микроскоп	Биолан, Россия	Микроскопирование препаратов
20	Интерактивная доска		демонстрация
21			

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ)

В рабочую программу по дисциплине «Онкогенетика» по направлению подготовки
06.03.01 Биология на 2020-2021 учебный год

№	Элемент (пункт) РПД	Перечень вносимых изменений (дополнений)	Примечание

Обсуждена и рекомендована на заседании кафедры
протокол № _____ от " ____ " _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____ Паритов А.Ю.