

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

УТВЕРЖДЕНО:

на заседании кафедры генетики и
фундаментальной медицины
протокол от «27» июня 2022 г. № 14
Зав. кафедрой Хуснутдинова
Э.К.Хуснутдинова

СОГЛАСОВАНО:

Декан биологического факультета
Башкатов / С.А.Башкатов
«28» июня 2022 г.

**УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ПОДГОТОВКА КАДРОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ**

**ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ
В АСПИРАНТУРЕ**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Онкогенетика

Вариативная часть

Направление подготовки
06.06.01. Биологические науки

Направленность (профиль) подготовки
Генетика

Квалификация

Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения
очная, заочная

Уфа – 2022 г.

Разработчик (разработчики):

— Алаф / к.б.н., доцент кафедры генетики и фундаментальной медицины,
Нургалиева А.Х.

(подпись)

— Ду / к.б.н., доцент кафедры генетики и фундаментальной медицины,
Прокофьева Д.С.

(подпись)

— Фед / к.б.н., доцент кафедры генетики и фундаментальной медицины,
Федорова Ю.Ю.

(подпись)

— Хуснут / д.б.н., профессор, заведующая кафедрой генетики и
фундаментальной медицины, Хуснутдинова Э.К.

(подпись)

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Цели и место дисциплины в структуре образовательной программы	5
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	7
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	7
4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	7
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	9
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	14
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	14
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	15
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	15
Приложение №1	17

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	Знать основы генетического анализа, этапы исследования онкологических заболеваний	ПК-2: способностью проводить генетический анализ, самостоятельно ставить задачу исследования наиболее актуальных проблем, имеющих значение для генетики отдельного организма или популяции, грамотно планировать эксперимент личный и в группе и реализовывать его на практике	
	Знать современные методы исследований, применяемых в медицинской генетике, знать особенности применения методов молекулярно-генетического анализа при исследовании и диагностики онкологических заболеваний	ПК-3: способностью применять знания современных достижений в области генетики для решения комплексных исследовательских задач молекулярно-генетического анализа	
Умения	Уметь самостоятельно ставить задачу исследования, определять необходимые методы анализа	ПК-2: способностью проводить генетический анализ, самостоятельно ставить задачу исследования наиболее актуальных проблем, имеющих значение для генетики отдельного организма или популяции, грамотно планировать эксперимент личный и в группе и	

		реализовывать его на практике	
	Уметь использовать основные методы медицинской генетики в практической деятельности	ПК-3: способностью применять знания современных достижений в области генетики для решения комплексных исследовательских задач молекулярно-генетического анализа	
Владения (навыки / опыт деятельности)	Владеть навыками проведения генетического анализа, планирования эксперимента в области онкогенетики	ПК-2: способностью проводить генетический анализ, самостоятельно ставить задачу исследования наиболее актуальных проблем, имеющих значение для генетики отдельного организма или популяции, грамотно планировать эксперимент личный и в группе и реализовывать его на практике	
	Владеть основными методами медико-генетических исследований, навыками применения на практике знаний современных достижений в области онкогенетики для решения комплексных исследовательских задач	ПК-3: способностью применять знания современных достижений в области генетики для решения комплексных исследовательских задач молекулярно-генетического анализа	

2. Цели и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Онкогенетика» относится к *вариативной* части, дисциплина по выбору.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре – очная форма обучения, на 3 курсе в 5,6 семестрах – заочная форма обучения. Целью дисциплины «Онкогенетика» является формирование у аспирантов представлений о жизнедеятельности клетки, путях апоптоза, причинах образования раковых клеток, понимания важности изучения генетических механизмов канцерогенеза, а также формирование представлений об

эпигенетических процессах происходящих в ходе малигнизации, подготовка обучающихся к сдаче кандидатского экзамена по специальности 03.02.07 – Генетика.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин, как «Генетика» «Молекулярная генетика», «Медицинская генетика». Дисциплина «Онкогенетика» – дисциплина, необходимая для изучения проблемы онкологических заболеваний для современного общества; формировании у аспирантов общего представления о раке (онкологических заболеваниях), знаниях о генах, вовлеченных в опухолеобразование (онкогенах), протоонкогенах и изучение их роли в канцерогенезе. Она включает в себя исследования по следующим направлениям:

1. Онкогенетика как направление генетики. Причины возникновения раковых опухолей.

История изучения канцерогенеза. Ученые, которые внесли вклад в изучение процессов опухолеобразования. Проблема онкологических заболеваний для современного общества. Общее представление о раке (онкологических заболеваниях). Злокачественные новообразования: краткие сведения. Характеристика опухолеобразования. «Бессмертие клеток», моноклональность. Филадельфийская хромосома. Причины возникновения опухолей. Канцерогенные факторы, классификация, характеристика. Опухелородные вирусы. Лучевой канцерогенез. Клеточно-генетические теории онкогенеза. Теория аутокринной регуляции. Комплементация онкогенов. Иммуортализация и опухолевая промоция.

2. Онкогены. Антионкогены. Вирусный канцерогенез. Метастазирование. Методы анализа опухолей.

Гены, вовлеченные в опухолеобразование (онкогены): история открытия. Общие сведения, происхождение. Протоонкогены, характеристика, их роль в канцерогенезе. Факторы роста и рецепторы: роль в опухолеобразовании. Антионкогены (супрессоры опухолей). Теория нарушения регуляции клеточного цикла и апоптоза.

Вирусно-генетическая теория возникновения опухолей. Онкогенные вирусы. Вирус-ассоциированные опухоли человека: особенности. Канцерогенез вирусный и трансгенные животные. Ретровирусы как носители и активаторы онкогенов. Молекулярные основы метастазирования опухолевых клеток. Возможности стимуляции дифференцировки опухолевых клеток и реверсии опухолевого фенотипа. Молекулярные маркеры опухолей. Генетический контроль метастазирования. Многоступенчивость формирования опухолей. Биологические особенности и свойства злокачественных опухолевых клеток. Достижения генетики и молекулярной биологии в диагностике рака. Генетические, цитологические, биохимические маркеры раковых состояний. Современные молекулярно-биологические методы анализа онкогенов. Клиническое применение последних открытий в генетике рака.

3. Молекулярно-генетические основы ряда онкологических заболеваний

Соматические мутации как причина онкологических заболеваний. Наследственные и спорадические формы. Рак яичников, рак молочной железы, рак желудка, рак почки, лейкозы, лимфомы. Молекулярно-генетические методы диагностики и исследования онкологических заболеваний.

4. Эпигенетические детерминанты онкологических заболеваний

Временные локальные изменения хроматина в окрестностях промотора в регуляции транскрипции на примере генов, участвующих в репликации. Сайленсинг – эпигенетическая репрессия протяженных фрагментов хромосом (Формирование гетерохроматина). Эффект положения гена – инструмент для выявления и изучения гетерохроматиновых районов. Современные поправки в исторически сложившиеся представления о гетерохроматине. Варианты паттернов экспрессии генов в эухроматине. Неоднородность эухроматина по способности влиять на экспрессию репортерного гена. Механизмы усиления экспрессии, связанные с изменениями структуры хроматина. Эпигенетические изменения при онкологических заболеваниях

3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспирантов)

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код и формулировка компетенции

ПК-2: способностью проводить генетический анализ, самостоятельно ставить задачу исследования наиболее актуальных проблем, имеющих значение для генетики отдельного организма или популяции, грамотно планировать эксперимент личный и в группе и реализовывать его на практике

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не зачтено»	«Зачтено»
Первый этап (уровень)	Знать основы генетического анализа, этапы исследования онкологических заболеваний	Отсутствие знаний	Сформированные систематические представления об основах генетического анализа, этапах исследования онкологических заболеваний
Второй этап (уровень)	Уметь: самостоятельно ставить задачу исследования, определять необходимые методы анализа	Отсутствие умений	Сформированные умения проведения самостоятельно ставить задачу исследования, определять необходимые методы анализа
Третий этап (уровень)	Владеть: навыками проведения генетического анализа, планирования эксперимента в области онкогенетики	Отсутствие владений	Успешное владение навыками проведения генетического анализа, планирования эксперимента в области онкогенетики

ПК-3: способностью применять знания современных достижений в области генетики для

решения комплексных исследовательских задач молекулярно-генетического анализа

Этап (уровень) освоения компетенц ии	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не зачтено»	«Зачтено»
Первый этап (уровень)	Знать: современные методы исследований, применяемых в медицинской генетике, знать особенности применения методов молекулярно- генетического анализа при исследовании и диагностики онкологически х заболеваний	Отсутствие знаний	Сформированные систематические представления о современных методах исследований, применяемых в медицинской генетике, особенностях применения методов молекулярно- генетического анализа при исследовании и диагностики онкологических заболеваний
Второй этап (уровень)	Уметь использовать основные методы медицинской генетики в практической деятельности	Отсутствие умений	Сформированные умения использовать основные методы медицинской генетики в практической деятельности
Третий этап (уровень)	Владеть основными методами медико- генетических исследований, навыками применения на практике знаний современных	Отсутствие владений	Успешное владение основными методами медико-генетических исследований, навыками применения на практике знаний современных достижений в области онкогенетики для решения комплексных исследовательских задач

	достижений в области онкогенетики для решения комплексных исследовательских задач		
--	---	--	--

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Этапы освоения	Результаты обучения	Компетенция	Оценочные средства
1-й этап Знания	Знать основы генетического анализа, этапы исследования онкологических заболеваний	ПК-2: способность проводить генетический анализ, самостоятельно ставить задачу исследования наиболее актуальных проблем, имеющих значение для генетики отдельного организма или популяции, грамотно планировать эксперимент личный и в группе и реализовывать его на практике	Устный опрос, тест, доклад, зачет
	Знать современные методы исследований, применяемых в медицинской генетике, знать особенности применения методов молекулярно-генетического анализа при исследовании и диагностики онкологических заболеваний	ПК-3: способность применять знания современных достижений в области генетики для решения комплексных исследовательских задач молекулярно-генетического анализа	Устный опрос, тест, доклад, зачет
2-й этап Умения	Уметь самостоятельно ставить задачу исследования, определять необходимые методы анализа	ПК-2: способность проводить генетический анализ, самостоятельно ставить задачу	Устный опрос, тест, доклад, зачет

		исследования наиболее актуальных проблем, имеющих значение для генетики отдельного организма или популяции, грамотно планировать эксперимент личный и в группе и реализовывать его на практике	
	Уметь использовать основные методы медицинской генетики в практической деятельности	ПК-3: способность применять знания современных достижений в области генетики для решения комплексных исследовательских задач молекулярно-генетического анализа	Устный опрос, тест, доклад, зачет
3-й этап Владение навыками	Владеть навыками проведения генетического анализа, планирования эксперимента в области онкогенетики	ПК-2: способность проводить генетический анализ, самостоятельно ставить задачу исследования наиболее актуальных проблем, имеющих значение для генетики отдельного организма или популяции, грамотно планировать эксперимент личный и в группе и реализовывать его на практике	Устный опрос, тест, доклад, зачет
	Владеть основными методами медико-генетических исследований, навыками применения на практике знаний современных достижений в области онкогенетики для решения комплексных исследовательских задач	ПК-3: способность применять знания современных достижений в области генетики для решения комплексных исследовательских задач молекулярно-генетического анализа	Устный опрос, тест, доклад, зачет

Зачет

Зачет является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций.

Вопросы к зачету

1. Онкогенетика как наука. История изучения канцерогенеза.
2. Злокачественные новообразования. Основные признаки. Сравнительная характеристика злокачественных и доброкачественных новообразований.
3. Причины возникновения опухолей. Теории канцерогенеза.
4. Онкогены. Наследственные механизмы вирусного онкогенеза.
5. Антионкогены (Гены-супрессоры опухолей).
6. Профилактика развития онкологических заболеваний.
7. Таргетная терапия онкологических заболеваний.
8. Соматические мутации как причина онкологических заболеваний.
9. Методы молекулярно-генетической и цитогенетической диагностики онкологических заболеваний.
10. Молекулярно-генетические механизмы процесса метастазирования.
11. Молекулярно-генетические основы рака молочной железы и яичников.
12. Молекулярно-генетические основы рака почки.
13. Молекулярно-генетические основы рака желудка, двенадцатиперстной кишки.
14. Молекулярно-генетические основы опухолей головного мозга.
15. Молекулярно-генетические основы меланом.
16. Молекулярно-генетические основы лейкозов.
17. Молекулярно-генетические основы лимфом.
18. Молекулярно-генетические основы рака шейки матки.
19. Молекулярно-генетические основы сарком.
20. Модификации гистонов и гистоновый код. Комплексы, осуществляющие ремоделинг хроматина, и варианты гистонов.
21. Метилирование ДНК.
22. Интерференция РНК и регуляция экспрессии генов.
23. Эпигенетические детерминанты при раковых заболеваниях.
24. Значение хроматина для раковых заболеваний.
25. Роль метилирования ДНК при раковых заболеваниях. Гиперметилированные промоторы генов при раковых заболеваниях
26. Эпигенетический сайленсинг генов и его роль в эволюции рака - значение для ранних стадий развития опухоли

Зачет проходит в устной форме в виде собеседования. Аспиранту задается 3-4 вопроса.

Примерные критерии оценивания ответа на зачете:

«зачтено» выставляется аспиранту, если он дал полный, развернутый ответ на все вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Аспирант без затруднений ответил на дополнительный вопрос. Допускаются небольшие неточности

«не зачтено» выставляется аспиранту, если при ответе вопросы билета им допущены существенные ошибки в толковании основных понятий, ответы на вопросы свидетельствуют о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий.

Вопросы для устного опроса в течение семестра

1. Канцерогенез и современная молекулярная генетика
2. Нарушения клеточных систем, ведущих к опухолеобразованию.

3. Онкогены и онкобелки.
4. Факторы роста и рецепторы: роль в опухолеобразовании.
5. Антионкогены: роль в метастазировании.
6. Гормональный и вирусный канцерогенез. Генотоксическая теория.
7. Влияние популяционных и генетических факторов на гормональный канцерогенез.
8. Множественная лекарственная устойчивость опухолей.
9. Вирусно-генетическая теория возникновения опухолей.
10. Ретровирусы как носители и активаторы онкогенов
11. ДНК- и РНК-содержащие онковирусы
12. Поиск мутаций как основа генетической диагностики рака.
13. Генетические маркеры раковых состояний
14. Применений знаний о генетике рака в клинической практике
15. Проблема онтогенеза с генетической точки зрения.
16. Эпигенетическая модификация генома - метилирование ДНК и компактизация хроматина.
17. Эпигенетические детерминанты онкологических заболеваний.

Вопросы для подготовки доклада

Молекулярно-генетические основы некоторых форм злокачественных новообразований

1. Рак молочной железы и яичников
2. Почечно-клеточный рак
3. Рак желудка, двенадцатиперстной кишки
4. Опухоли головного мозга
5. Меланомы
6. Острый лейкоз
7. Лимфомы
8. Рак шейки матки
9. Саркомы

Пример теста для текущей аттестации

- 1) Злокачественные новообразования:
 - а) Растут медленно, постепенно сдавливая прилежащие структуры и ткани, но никогда не проникают в них
 - б) характеризуются медленным ростом
 - в) характерны зрелые, хорошо дифференцированные клетки
 - г) характерен инвазивный рост
- 2) Протоонкогены – это:
 - а) нормальные гены, необходимые для обеспечения обновления и роста клеточной массы организма в те периоды, когда он в этом нуждается
 - б) ДНК-содержащие вирусы или РНК-содержащие ретровирусы
 - в) ген, вызывающий и поддерживающий злокачественность
 - г) гены-супрессоры опухолей
- 3) Онкогены– это:
 - а) нормальные гены, необходимые для обеспечения обновления и роста клеточной массы организма в те периоды, когда он в этом нуждается
 - б) ДНК-содержащие вирусы или РНК-содержащие ретровирусы
 - в) ген, вызывающий и поддерживающий злокачественность
 - г) гены-супрессоры опухолей
- 4) Антионкогены– это:

- а) нормальные гены, необходимые для обеспечения обновления и роста клеточной массы организма в те периоды, когда он в этом нуждается
 - б) ДНК-содержащие вирусы или РНК-содержащие ретровирусы
 - в) ген, вызывающий и поддерживающий злокачественность
 - г) гены-супрессоры опухолей
- 5) Автором вирусной теории онкогенеза считается:
- а) Р.Л.Вирхов
 - б) П.Раус
 - в) Т.Бовери
 - г) Л.А.Зильбер
- 6) Необходимым элементом вирусного канцерогенеза является
- а) размножение вируса в клетке
 - б) гибель клетки
 - в) внедрение генома вируса в геном клетки
 - г) изменение иммунологического статуса
- 7) Что выступает двигателем неуклонной опухолевой прогрессии?
- а) Потеря опухолевыми клетками способности к апоптозу.
 - б) Пролиферация опухолевых клеток.
 - в) Генетическая нестабильность опухолевых клеток.
 - г) Нарушение дифференцировки опухолевых клеток.
- 8). Для обозначения гистологической дифференцировки в классификации TNM применяется символ
- а) С
 - б) G
 - в) R
 - г) У
- 9) Рак развивается из:
- а) незрелой соединительной ткани
 - б) железистого или покровного эпителия
 - в) лимфатических узлов
 - г) гладкой или поперечнополосатой мускулатуры
- 10) Генетические нарушения (повреждения) нормальной клетки, предрасполагающие ее к опухолевой трансформации, могут быть реализованы в виде
- а) генных мутаций
 - б) хромосомных aberrаций
 - в) изменений в количестве копий генов
 - г) изменений в количестве хромосом
 - д) все ответы верные
- 11) Способность клеток к многократному и бесконечному делению, при котором отсутствует репликативное старение обозначается термином:
- а) амплификация
 - б) пролиферация
 - в) иммортализация
 - г) дедифференцировка
- 12) Изучением закономерностей изменения экспрессии генов и фенотипа клетки, вызванных механизмами, не затрагивающими генетическую информацию, заключающуюся в последовательности нуклеотидов в ДНК занимается наука:
- а) эпигенетика
 - б) онкогенетика
 - в) генетика соматических клеток
 - г) иммуногенетика
- 13) Наибольшей канцерогенной активностью обладают:

- а) жиры
 - б) углеводы
 - в) витамины группы А и В
 - г) полициклические ароматические углеводороды
- 14) В структуре онкологической заболеваемости среди женщин 1-е место в РФ занимает рак:
- а) шейки матки
 - б) тела матки
 - в) яичников
 - г) молочной железы
- 15) Что можно отнести к особенностям доброкачественных опухолей?
- а) Склонность к метастазированию.
 - б) Способность к инвазивному росту.
 - в) Существенное отличие опухолевых клеток по структуре от нормальных.
 - г) Медленный рост.
- 16). Что представляет собой рак с современной точки зрения?
- а). Генетическое заболевание.
 - б). Инфекционное заболевание.
 - в). Воспалительное заболевание.
 - г). Заболевание, возникающее после травмы.
- 17) Как называют многоступенчатый процесс накопления мутаций и других генетических изменений, приводящих к нарушениям регуляции клеточного цикла, апоптоза, дифференцировки, морфогенетических реакций клетки, противоопухолевого иммунитета?
- а) Облигатный предрак.
 - б). Факультативный предрак.
 - в). Канцерогенез.
 - г). Дисплазия.
- 18) Как называется лекарственное воздействие на определённые механизмы, существующие в опухолевых клетках?
- а). Химиотерапия.
 - б)Гормонотерапия.
 - в)Таргетная терапия.
 - г) Лучевая терапия.
- 19) Гормональная регуляция роста опухоли в организме чаще всего осуществляется :
- а)непосредственным воздействием на генетический аппарат;
 - б)непосредственным воздействием на цитоплазму;
 - в)воздействием на гормональные рецепторы в клеточной мембране;
 - г)все ответы правильные .
- 20) Что должно стать результатом любой скрининговой программы в онкологии?
- а) Повышение качества ранней диагностики онкологических заболеваний.
 - б) Снижение заболеваемости злокачественными новообразованиями.
 - в) Снижение смертности от злокачественных опухолей.
 - г) Повышение качества жизни больных.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Акуленко Л.В. [и др.]. Медицинская генетика – М.: ГЭОТАР – Медиа, 2015. – 192 с.: ил. – Библиотека БашГУ, Абонемент №3, 24 экземпляра.

2. Жимулев, И.Ф. Общая и молекулярная генетика [Электронный ресурс] / Жимулев И. Ф. — Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2007 .— 480с.
 URL:<http://www.biblioclub.ru/book/57409/>

Дополнительная литература:

1. Основы генетики человека [Электронный ресурс] : учеб. пособие / БашГУ; Д. Д. Надыршина [и др.] .— Уфа : РИЦ БашГУ, 2014
 URL:<https://elib.bashedu.ru/dl/read/NadyrshinaOsnovyGenetiki.pdf>
2. Медицинская биология и общая генетика [Электронный ресурс] : Учебник / Р. Г. Заяц [и др.] .— Минск : Высшая школа, 2012 .— 496 с.
 URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144379&sr=1>
3. Курчанов, Н.А. Генетика человека с основами общей генетики [Электронный ресурс] / Н.А. Курчанов .— 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : СпецЛит, 2009 .— 192 с. URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=105726>
4. Валиев, Р. Р. Медико-генетический словарь понятий и терминов [Электронный ресурс] / Р. Р. Валиев, Р. Р. Валиев, Э. К. Хуснутдинова; БашГУ. — Уфа: РИЦ БашГУ, 2011. — Электрон. версия печ. публикации. — <URL:<https://elib.bashedu.ru/dl/read/ValievHysnytdinovaMedeko-Genet.Slovar.PonytiiTerminov.2011.pdf>

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. «Электронная библиотека БашГУ» <https://elib.bashedu.ru>
2. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.bashlib.ru/echitzal/>
3. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>
4. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>
5. <http://www.rcsb.org/pdb/home/home.do>
6. <http://www.uniprot.org/>
7. <https://www.scopus.com>
8. <https://apps.webofknowledge.com>

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
1.учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: Аудитория № 232(учебный корпус биофака), №332 (учебный корпус биофака).	Аудитория № 232 Учебная мебель, доска, мультимедиа-проекторPanasonicPT-LB78VE, экран настенный ClassicNorma 244*183. Аудитория № 332	1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.

<p>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: аудитория №227 Лаборатория ПЦР-анализа (учебный корпус биофака).</p>	<p>Учебная мебель, доска, мультимедиа-проекторPanasonicPT-LB78VE, экран настенный ClassicNorma 244*183.</p>	<p>2. MicrosoftOfficeStandard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.</p>
<p>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: аудитория №319 Лаборатория ИТ (учебный корпус биофака), аудитория №231 Лаборатория ИТ (учебный корпус биофака), аудитория №130 (учебный корпус биофака).</p>	<p>Аудитория № 227 Лаборатория ПЦР-анализа Лабораторная мебель, вытяжной шкаф, геледокументирующая система Quantum-ST4-1000/26MX, ДНК-Амплификатор ABI GeneAmp 2720 Thermal Cycler с алюм. термоблоком на 96 пробирок, центрифуга Eppendorf 5804R с охлаждением, термостат жидкостной (баня) , GFL-1041, автоклав паровой Tuttnauer модели 2540МК, камера электрофоретическая горизонтальная (2 шт), весы SPS2001F, Ohaus; авт.пипетка 0,5-5 мкл Black микронаконечник, Thermo. авт. пипетка 10-100 мкл Black Thermo, авт.пипетка 1-10 мл Лайт Thermo, авт. пипетка 100-1000 мкл Black Thermo, ПЦР-бокс БАВ-ПЦР-1 (2 шт), мини-центрифуга-вортекс "Micro-spin" FV-2400; центрифуга Eppendorf MiniSpin Plus для микропробирок 1,5/2,0 мл, 12 мест, до 14500 об/мин, ДНК-амплификатор в реальном времени BioRad CFX96 Real Touch System.</p>	
<p>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория №319 Лаборатория ИТ (учебный корпус биофака), аудитория №231 Лаборатория ИТ (учебный корпус биофака), аудитория №130 (учебный корпус биофака).</p>	<p>Аудитория № 130 Учебная мебель, доска маркерная, экран настенный, мультимедиа-проектор EPSONEB-X8, компьютер-моноблок LenovoC200Atom, МФУ HP Laser JetM 1120, микроскоп МИКМЕД-5 (12 шт).</p>	
<p>5. помещения для самостоятельной работы: читальный зал №1, (главный корпус), аудитория № 428 (учебный корпус биофака).</p>	<p>Аудитория № 319 Лаборатория ИТ Учебная мебель, доска, персональный компьютер в комплекте №1 iRU Corp – 15 шт. Аудитория № 231 Лаборатория ИТ Учебная мебель, доска, экран белый, персональный компьютер в комплекте HPiO 20"СQ 100 eu моноблок (12 шт.) Читальный зал №1 Учебная мебель, учебный и справочный фонд, неограниченный круглосуточный доступ к электронным библиотечным системам (ЭБС) и БД, стенд по пожарной безопасности, моноблоки стационарные – 5 шт, МФУ (принтер, сканер, копир) - 1 шт. Аудитория № 428 Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор InFocusIN119HDx, ноутбук Lenovo 550, экран настенный ClassicNorma 200*200, моноблоки стационарные - 2 шт.</p>	

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Онкогенетика» на б семестр
(наименование дисциплины)

очная

форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	2
практических	4
Контроль самостоятельной работы (КСР)	2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	64
Учебных часов на подготовку к экзамену/ зачету/ дифференцированному зачету (Контроль)	

Формы контроля:

Зачет б семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)			Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	СРС			
1	2	3	5	6			
1.	Онкогенетика как направление генетики. Причины возникновения раковых опухолей.	1	1	16	Основная: 1,2 Дополнительная: 1-4	Изучение рекомендуемой литературы	Устный опрос, тест реферат, доклад, зачет
2.	Онкогены. Антионкогены. Вирусный канцерогенез. Метастазирование. Методы анализа опухолей.	1	1	16	Основная: 1,2 Дополнительная: 1-4	Изучение рекомендуемой литературы	Устный опрос, тест реферат, доклад, зачет
3.	Молекулярно-генетические основы ряда онкологических заболеваний	-	1	16	Основная: 1,2 Дополнительная: 1-4	Изучение рекомендуемой литературы	Устный опрос, тест реферат, доклад, зачет
4.	Эпигенетические детерминанты онкологических заболеваний	-	1	16	Основная: 1,2 Дополнительная: 1-4	Изучение рекомендуемой литературы	Устный опрос, тест реферат, доклад, зачет
	Всего часов:	2	4	64			

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Онкогенетика» на 5, 6 семестр
(наименование дисциплины)

заочная

форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	2
практических	4
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	58
Учебных часов на подготовку к экзамену/ зачету/ дифференцированному зачету (Контроль)	4

Формы контроля:

Зачет 6 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)			Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	СРС			
1	2	3	5	6			
1.	Онкогенетика как направление генетики. Причины возникновения раковых опухолей.	1	1	14	Основная: 1,2 Дополнительная: 1-4	Изучение рекомендуемой литературы	Устный опрос, тест реферат, доклад, зачет
2.	Онкогены. Антионкогены. Вирусный канцерогенез. Метастазирование. Методы анализа опухолей.	1	1	14	Основная: 1,2 Дополнительная: 1-4	Изучение рекомендуемой литературы	Устный опрос, тест реферат, доклад, зачет
3.	Молекулярно-генетические основы ряда онкологических заболеваний	-	1	16	Основная: 1,2 Дополнительная: 1-4	Изучение рекомендуемой литературы	Устный опрос, тест реферат, доклад, зачет
4.	Эпигенетические детерминанты онкологических заболеваний	-	1	14	Основная: 1,2 Дополнительная: 1-4	Изучение рекомендуемой литературы	Устный опрос, тест реферат, доклад, зачет
	Всего часов:	2	4	58			

