

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Павлов Валентин Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 19.05.2026 15:59:19

Уникальный программный ключ:

a562210a8a161d1bc9a34c4a0a3e820ac76b9d75605843e606002e5a4e71d6ee

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(ФГБОУ ВО БГМУ МИНЗДРАВА РОССИИ)

Кафедра биологии



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОНКОГЕНЕТИКА

Уровень образования

Высшее – *магистратура*

Направление подготовки *06.04.01 Биология*

Направленность (профиль) подготовки: *Генетика*

Квалификация *магистр*

Форма обучения *очная*

Год начала подготовки: *2026*

Уфа – 2026

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:


1) Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 *Биология*, утвержденный приказом *Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «11» августа 2020 г. № 934*;

2) Профессиональный стандарт «Специалист в области клинической лабораторной диагностики», утвержденный приказом *Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «14.03.2018 г. № 145н*;

3) Учебный план по направлению подготовки 06.04.01 *Биология*, направленность (профиль) подготовки *Генетика*, утвержденный Ученым Советом *Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации от «25» ноября 2025 г., протокол № 10*.

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании кафедры биологии *от «20» октября 2025 г., протокол № 2*.

Заведующий кафедрой

 Г.В. Викторова

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена УМС Центра инновационных образовательных программ *от «19» ноября 2025, протокол № 3*.

Председатель УМС
Центра инновационных образовательных программ

 Титова Т.Н.

Разработчик:

Измайлова С.М. к.б.н., доцент кафедры биологии

| СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ: | | стр. |
|--------------------------------------|---|------|
| 1. | Пояснительная записка | 4 |
| 1.1. | Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы | 4 |
| 1.2. | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций | 5 |
| 2. | Требования к результатам освоения учебной дисциплины | 6 |
| 2.1. | Типы задач профессиональной деятельности | 6 |
| 2.2. | Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине | 7 |
| 3. | Содержание рабочей программы | 8 |
| 3.1. | Объем учебной дисциплины (модуля) и виды учебной работы | 8 |
| 3.2. | Перечень разделов учебной дисциплины и компетенций с указанием соотнесенных с ними тем разделов дисциплины | 9 |
| 3.3. | Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля | 11 |
| 3.4. | Название тем лекций и количество часов по семестрам учебной дисциплины (модуля) | 11 |
| 3.5. | Название тем практических занятий и количество часов по семестрам учебной дисциплины (модуля) | 12 |
| 3.6. | Лабораторный практикум | - |
| 3.7. | Самостоятельная работа обучающегося | 13 |
| 4. | Оценочные материалы для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины (модуля) | 14 |
| 4.1. | Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине. | 14 |
| 4.2. | Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по учебной дисциплине (модуля), соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций | 16 |
| 5. | Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины (модуля) | 18 |
| 5.1. | Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения учебной дисциплины (модуля) | 18 |
| 5.2. | Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины (модуля) | 20 |
| 6. | Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине (модуля) | 23 |
| 6.1. | Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине (модуля) | 23 |
| 6.2. | Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы | 25 |
| 6.3. | Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства | 26 |

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Онкогенетика — раздел онкологии, изучающий роль генетических факторов в этиологии и патогенезе опухолей, а также разрабатывающий методы диагностики, профилактики и лечения злокачественных новообразований на основании молекулярно-генетических данных.

В настоящее время трудно переоценить роль генетики в понимании механизмов возникновения опухолей, диагностики и лечении онкологических заболеваний. Профиль молекулярно-генетических изменений лежит в основе обновленной классификации новообразований человека, идентификация герминальной мутации является основным этапом лабораторной диагностики наследственных онкологических синдромов, с каждым годом расширяются номенклатура и области применения тестов по выявлению соматических мутаций для выбора персонализированной таргетной терапии в онкологии, все большее значение приобретает участие генетика в консультировании пациентов. В связи с этим современным врачам необходимы актуальные знания в области практической онкогенетики.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (трудовых функций): ОПК-2 (ОПК 2.1) ПК-2 (ПК 2.2).

1.1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины: приобретение дополнительных знаний об этиологии и механизмах развития онкологических заболеваний, методах их диагностики, профилактики и возможных перспективах развития терапии, основанной на этиопатогенетических механизмах.

Задачи дисциплины:

1. приобретение дополнительных знаний о молекулярно-генетических механизмах онкогенеза;
2. совершенствование знаний и практических навыков в методологических основах постановки диагноза и выработки тактики лечения и предупреждения онкологических заболеваний;
3. совершенствование знания по методам диагностики онкологических заболеваний.

Место учебной дисциплины (модуля) в структуре ООП Дисциплина «Онкогенетика» относится к Блоку 1 Часть, формируемая участниками образовательных отношений дисциплины (модули) по выбору ДВ.1) Б1.В.ДВ.03.02 направление подготовки 06.04.01 БИОЛОГИЯ (по программе магистратуры), направленности (магистерской программы) Генетика.

Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

по дисциплине Биологические основы фундаментальной медицины, Генетика, Молекулярная биология, Методы молекулярной генетики

Знать: особенности морфологии различных клеток; биохимическое и

физиологическое многообразие прокариот и эукариот; современная классификация и номенклатура организмов.

Владеть: базовыми технологиями преобразования информации: текстовые, табличные редакторы, поиск в сети Интернет; методами подготовки презентаций для мультимедийных представлений.

Уметь: ориентироваться в морфологическом и функциональном многообразии организмов; демонстрировать биохимическую общность процессов, протекающих в клетках прокариот и эукариот на молекулярном и клеточном уровнях.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения по учебной дисциплине (модулю) |
|---|---|---|
| <p>ОПК-2. Способен творчески использовать в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры.</p> | <p>ОПК-2.1. Использует знания о теоретических основах, традиционных и современных методах исследований в соответствии с направленностью (профилем) магистратуры</p> | <p>Знать особенности организации и механизмы экспрессии генов, ответственных за клеточное деление (протоонкогенов, генов-супрессоров опухолевого роста), за состояние системы репарации ДНК в норме; систему обозначений этих генов и их продуктов; основные типы мутаций в генах, ответственных за развитие опухолей, роль этих повреждений на различных стадиях онкологического процесса;</p> <p>Уметь составить родословную; анализировать причины развития опухолевого процесса: молекулярно-генетические механизмы канцерогенеза, индуцированного химическими канцерогенами, физическими факторами, биологическими агентами (вирусами); предположить наследственную природу опухолевого процесса,</p> <p>Владеть информацией о молекулярно-генетических маркерах риска и методах выявления ранних стадий канцерогенеза;</p> <p>методами профилактики</p> |

2. Требования к результатам освоения учебной дисциплины (модуля) 2.1. Типы

| | | |
|---|---|---|
| | | развития онкозаболеваний. |
| ПК-2. Способен обрабатывать и использовать научную и научно-техническую информацию при решении исследовательских задач в области генетики | ПК-2.2. Умеет осуществлять поиск, анализ и обобщение научной и научно-технической информации при решении конкретных исследовательских задач | Знать молекулярно-генетические механизмы онкогенеза; основные биохимические маркёры опухолевого роста; основы таргетной, генной и клеточной терапии опухолей Уметь определить необходимость и объём молекулярно-генетического исследования, направления на медико-генетическую консультацию; оценить результаты биохимических и молекулярно-генетических исследований, направленных на выявление маркёров развития опухолевого процесса; предлагать меры профилактики и тактику лечения онкологических больных на основе знаний молекулярно-генетических механизмов развития опухолей. Владеть объективными методами обследования больного; интерпретацией результатов молекулярно-генетической диагностики. |

задач профессиональной деятельности

Задачи профессиональной деятельности, которые лежат в основе преподавания учебной дисциплины: научно- исследовательская.

2.2. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и индекса трудовой функции

Изучение учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций:

| п/№ | Номер/ индекс компетенции (или его части) и ее содержание | Номер индикатора компетенции (или его части) и его содержание | Индекс трудовой функции | Перечень практических навыков по овладению компетенцией | Оценочные средства |
|-----|---|---|-------------------------|---|--|
| 1 | ОПК-2. Способен творчески использовать в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры | ОПК-2.1. Использует знания о теоретических основах, традиционных и современных методах исследований в соответствии с направлением (профилем) магистратуры | A/02.7 A/03.7 | Знать систему обозначений генов протоонкогенов, генов-супрессоров опухолевого роста и их продуктов, основные типы мутаций в генах, ответственных за развитие опухолей, роль этих повреждений на различных стадиях онкологического процесса; Уметь составить родословную; Владеть информацией о молекулярно-генетических маркерах риска и методах выявления ранних стадий канцерогенеза. | Контрольная работа, письменное тестирование, собеседование. Ситуационные задачи |
| 2 | ПК-2. Способен обрабатывать и использовать научную и научно-техническую информацию при решении исследовательских задач в области генетики | ПК-2.2. Умеет осуществлять поиск, анализ и обобщение научной и научно-технической информации при решении конкретных исследовательских задач | A/04.7 | Знать молекулярно-генетические механизмы онкогенеза; основные биохимические маркёры опухолевого роста; Уметь определить необходимость и объём молекулярно-генетического исследования, оценить результаты биохимических и молекулярно-генетических исследований, направленных на выявление маркёров развития опухолевого процесса; Владеть объективными методами обследования больного; интерпретацией результатов молекулярно-генетической диагностики. | Контрольная работа, письменное тестирование, собеседование |

3. Содержание рабочей программы

3.1 Объем учебной дисциплины (модуля) и виды учебной работы

| Вид учебной работы | | Всего часов/ зачетных единиц | Семестры |
|--|-----------|------------------------------------|------------|
| | | | 3 часов |
| Контактная работа (всего), в том числе: | | 24/0,7 | 24 |
| Лекции (Л) | | 8/0,2 | 8 |
| Практические занятия (ПЗ), | | 16/0,5 | 16 |
| Семинары (С) | | - | |
| Лабораторные работы (ЛР) | | - | |
| Самостоятельная работа обучающегося, в том числе: | | 48/1,3 | 48 |
| Подготовка к текущему контролю (ПТК) | | 40/1,1 | 40 |
| Подготовка к промежуточному контролю (ППК) | | 8/0,2 | 8 |
| | | | |
| Вид промежуточной аттестации | зачет (З) | 3 | 3 |
| ИТОГО: Общая трудоемкость | час. | 72 | 72 |
| | ЗЕТ | 2,0 | 2,0 |

3.2. Перечень разделов учебной дисциплины и компетенций с указанием соотнесенных с ними тем разделов дисциплины

| № п/п | Индекс компетенции | Наименование раздела учебной дисциплины | Содержание раздела (темы разделов) |
|-------|--------------------|--|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. | ОПК-2 ПК-2 | Раздел 1. Современные представления об онкогенетике и механизмах канцерогенеза. | Онкогенетика как направление генетики. История изучения канцерогенеза. Сравнительная характеристика злокачественных и доброкачественных новообразований. Генетический контроль развития и дифференцировки клеток. Понятие об онкогенах и о генах-супрессорах опухолевого роста. Геномный импринтинг и канцерогенез. Нарушения репарации и канцерогенез. Хромосомная нестабильность и канцерогенез. Канцерогены: их источники, классификация, механизмы действия. |
| 2. | ОПК-2 ПК-2 | Раздел 2. Наследственные и мультифакториальные формы | Наследственные формы рака: распространённость, общие характеристики, клинические и молекулярно-генетические характеристики, основы медико- |

| | | | |
|----|---------------|--|--|
| | | злокачественных новообразований | генетического консультирования. Мультифакториальные формы злокачественных новообразований: распространённость, общие характеристики, молекулярно-генетические характеристики, основы медико-генетического консультирования Предрасположенность к онкологическим заболеваниям связанная с курением. |
| 3. | ОПК-2 ПК-2 | Раздел 3. Современные методы и направления диагностики, профилактики онкологической патологии. | Молекулярно-генетические методы диагностики и биохимические маркёры злокачественных новообразований. Профилактика развития онкологических заболеваний. |

3.3. Разделы учебной дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы контроля

| п/ № | № се ме ст ра | Наименование раздела учебной дисциплины (модуля) | Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся (в часах) | | | | | Формы текущего контроля успеваемости и (по неделям семестра) |
|---------|---------------------------|--|--|----------|-----------|-----------|-----------|---|
| | | | Л | ЛР | ПЗ* | СРО | всего | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | 2 | Раздел 1. Современные представления об онкогенетике механизмах канцерогенеза. | 2 | - | 4 | 12 | 18 | 1-3 недели – текущий контроль (входное тестирование, устный опрос, оценка практических навыков) |
| 2 | 2 | Раздел 2. Наследственные и мультифакториальные формы злокачественных новообразований | 4 | - | 4 | 12 | 20 | 4- 6 недели-текущий контроль |
| 3 | 2 | Раздел 3. Современные методы и направления диагностики, профилактики онкологической патологии. | 2 | - | 6 | 14 | 22 | 7-11 недели текущий контроль |
| 6 | 2 | Итоговый контроль | - | - | 2 | 10 | 12 | Зачет |
| | | ИТОГО: | 8 | - | 16 | 48 | 72 | |

3.4. Название тем лекций и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины (модуля)

| п/№ | Название тем лекций учебной дисциплины (модуля) | Семестр | |
|-----|---|---------|---|
| | | 1 | 2 |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. | Онкогенетика: основы, современное состояние и перспективы развития. Основы онкогенетики, Молекулярные основы канцерогенеза. | 2 | - |
| 2. | Наследственные опухолевые синдромы. Особенности медико- | 2 | - |

| | | | |
|----|--|----------|----------|
| | генетического консультирования. | | |
| 3. | Мультифакториальные формы злокачественных новообразований Особенности медико-генетического консультирования. Предрасположенность к онкологическим заболеваниям связанная с курением. | 2 | - |
| 4. | Современные методы и направления диагностики, профилактики онкологической патологии | 2 | - |
| | Итого | 8 | - |

3.5. Название тем практических занятий и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины (модуля)

| № | Название тем практических занятий учебной дисциплины | Семестр | |
|----|--|-----------|----------|
| | | 1 | 2 |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. | Онкогенетика как направление генетики. История изучения канцерогенеза. Сравнительная характеристика злокачественных и доброкачественных новообразований. Канцерогены: их источники, классификация, механизмы действия. | 2 | - |
| 2. | Генетический контроль развития и дифференцировки клеток. Понятие об онкогенах и о генах-супрессорах опухолевого роста. | 2 | - |
| 3. | Геномный импринтинг и канцерогенез. Нарушения репарации и канцерогенез. Хромосомная нестабильность и канцерогенез. | 2 | - |
| 4. | Наследственные формы рака: распространённость, общие характеристики, клинические и молекулярно-генетические характеристики, основы медико-генетического консультирования. | 2 | |
| 5. | Мультифакториальные формы злокачественных новообразований: распространённость, общие характеристики, молекулярно-генетические характеристики, основы медико-генетического консультирования Предрасположенность к онкологическим заболеваниям, связанная с курением. | 2 | - |
| 6. | Молекулярно-генетические методы диагностики и биохимические маркёры злокачественных новообразований. Профилактика развития онкологических заболеваний. | 4 | - |
| 7. | Итоговое занятие Онкогенетика. Контроль СРО. | 2 | - |
| | Итого | 16 | - |

3.7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

3.7.2. Виды СР (ВНЕАУДИТОРНАЯ РАБОТА)

| № п/п | № семестра | Тема СР | Виды СР | | Всего часов |
|-------|------------|---------|---------------------------------------|-------------------------|-------------|
| | | | - подготовка к практическим занятиям; | - подготовка к лекциям; | |
| | | | | | |

| | | | | |
|--------------------------------|---|--|--|-----------|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> - выполнение практических заданий (решение задач, разбор ситуации) - выполнение внеаудиторной контрольной работы; - конспектирование источников; - аннотирование, рецензирование текста; - работа с электронными ресурсами; - чтение учебной литературы, текстов лекций; - подготовка ко всем видам промежуточной аттестации (зачетам, экзаменам, в том числе итоговым аттестационным испытаниям); - подготовка отчетов о прохождении практик; - подготовка и написание рефератов, курсовых работ, выпускной квалификационной работы; - подготовка к участию в научно-практических конференциях; - оформление мультимедийных презентаций учебных разделов; - иные формы. | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | 3 | Современные представления об онкогенетике и механизмах канцерогенеза. | подготовка к занятиям, подготовка к тестированию, подготовка к текущему контролю, чтение учебной литературы, текстов лекций; - выполнение внеаудиторной контрольной работы; конспектирование источников; аннотирование, | 12 |
| 2 | 3 | Наследственные и мультифакториальные формы злокачественных новообразований | подготовка к занятиям, подготовка к тестированию, подготовка к текущему контролю, чтение учебной литературы, текстов лекций; - выполнение внеаудиторной контрольной работы; конспектирование источников; аннотирование, | 12 |
| 3 | 3 | Современные методы и направления диагностики, профилактики онкологической патологии. | подготовка к занятиям, подготовка к тестированию, подготовка к текущему контролю, чтение учебной литературы, текстов лекций; - выполнение внеаудиторной контрольной работы; конспектирование источников; аннотирование | 12 |
| 4 | | Итоговое занятие Онкогенетикак. Контроль СРО. | Подготовка к итоговому контролю | 10 |
| ИТОГО часов в семестре: | | | | 48 |
| ИТОГО: | | | | |

3.7.3. Примерная тематика рефератов, курсовых работ, контрольных вопросов

Примерные темы рефератов

1. Ретинобластома.
2. Синдром Ли-Фраумени
3. Нейрофиброматоз.
4. Семейный рак молочной железы.
5. Семейный рак кишечника.
6. Синдромы хромосомной нестабильности.
7. Молекулярно-цитогенетические и цитогенетические нарушения в клетках опухолей.

Примерная тематика контрольных вопросов

1. Исторические предпосылки онкогенетики.
2. Природные и антропогенные источники канцерогенов
3. Классификация канцерогенов. Краткая характеристика безусловных канцерогенов для человека.
4. Гены-супрессоры и их роль в канцерогенезе.
5. Онкогены: механизмы активации онкогенов при наследственных и спорадических формах рака

4. Оценочные материалы для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины (модуля)

4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.

ОПК-2 Способен творчески использовать в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры.

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине | Критерии оценивания результатов обучения | |
|--|---|--|---|
| | | «Не зачтено» | «Зачтено» |
| ОПК-2.1. Использует знания о теоретических основах, традиционных и современных методах исследований в соответствии с направленностью (профилем) | Знать систему обозначений генов протоонкогенов, генов-супрессоров опухолевого роста и их продуктов, основные типы мутаций в генах, ответственных за развитие опухолей, роль этих повреждений на | При ответе на теоретические вопросы студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний. При ответе на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов | Студент правильно ответил на теоретические вопросы билета. Показал удовлетворительные знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов. |

| | | | |
|--------------|---|--|--|
| магистратуры | различных стадиях онкологического процесса; Уметь составить родословную; Владеть информацией о молекулярно-генетических маркерах риска и методах выявления ранних стадий канцерогенеза. | | |
|--------------|---|--|--|

ПК-2. Способен обрабатывать и использовать научную и научно-техническую информацию при решении исследовательских задач в области генетики

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине | Критерии оценивания результатов обучения | |
|---|--|---|---|
| | | «Не зачтено» | «Зачтено» |
| ПК-2.2. Умест осуществлять поиск, анализ и обобщение научной и научно-технической информации при решении конкретных исследовательских задач | Знать молекулярно-генетические механизмы онкогенеза; основные биохимические маркёры опухолевого роста; основы таргетной, генной и клеточной терапии опухолей Уметь определить необходимость и объём молекулярно-генетического исследования, направления на медико-генетическую консультацию; оценить результаты биохимических и молекулярно-генетических исследований, направленных на выявление маркёров развития опухолевого процесса; предлагать меры профилактики и тактику лечения онкологических больных на основе знаний молекулярно-генетических механизмов развития опухолей. Владеть объективными методами обследования больного; интерпретацией результатов молекулярно-генетической диагностики. | При ответе на теоретические вопросы студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний. При ответе на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов | Студент ответил на теоретические вопросы билета с небольшими неточностями. Показал хорошие знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов. |



4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по учебной дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций.

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине | Оценочные средства |
|--|-----------------------------------|--------------------|
| | | |

| | | |
|--|---|---|
| ОПК-2.1. Использует знания о теоретических основах, традиционных и современных методах исследований в соответствии с направленностью (профилем) магистратуры | Знать систему обозначений генов протоонкогенов, генов-супрессоров опухолевого роста и их продуктов, основные типы мутаций в генах, ответственных за развитие опухолей, роль этих повреждений на различных стадиях онкологического процесса; | Тестовые задания Собеседование по теме, решение типовых и ситуационных задач, тестирование |
| | Уметь составить родословную; | Собеседование по теме, решение типовых и ситуационных задач, тестирование |
| | Владеть информацией о молекулярно-генетических маркерах риска и методах выявления ранних стадий канцерогенеза. | Собеседование по теме, решение типовых и ситуационных задач, тестирование |
| ПК-2.2. Умеет осуществлять поиск, анализ и обобщение научной и научно-технической информации при решении конкретных исследовательских задач | Знать молекулярно-генетические механизмы онкогенеза; основные биохимические маркёры опухолевого роста; основы таргетной, генной и клеточной терапии опухолей | Собеседование по теме, решение типовых и ситуационных задач, тестирование |
| | Уметь определить необходимость и объём молекулярно-генетического исследования, направления на медико-генетическую консультацию; оценить результаты биохимических и молекулярно-генетических исследований, направленных на выявление маркёров развития опухолевого процесса; предлагать меры профилактики и тактику лечения онкологических больных на основе знаний молекулярно-генетических механизмов развития опухолей. | Собеседование по теме, решение типовых и ситуационных задач, тестирование |
| | Владеть объективными методами обследования больного; интерпретацией результатов молекулярно-генетической диагностики. | Собеседование по теме, решение типовых и ситуационных задач, тестирование |

5. Учебно-методическое обеспечение учебной дисциплины (модуля)

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

| Дисциплина | Наименование печатных и (или) электронных образовательных и информационных ресурсов | Наличие печатных и (или) электронных образовательных и информационных ресурсов (наименование и реквизиты документа, подтверждающего их наличие), количество экземпляров |
|---------------------|---|---|
| | Базовая часть | |
| Онкогенетика | | |
| | Основная литература | |
| | Биологическая химия [Текст] : учебник / С. Е. Северин [и др.]. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : МИА, 2015. - 495,[1] с. : ил. | 1096 |
| | Биохимия [Электронный ресурс] : учебник / ред. Е. С. Северин. - 5-е изд., испр. и доп. - Электрон. текстовые дан. - М. : Гэотар Медиа, 2015. -on-line. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента» http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970433126.html  | Неограниченный доступ |
| | Березов, Т.Т. Биологическая химия [Электронный ресурс]: учебник / Т.Т. Березов, Б.Ф. Коровкин. - Электрон. текстовые дан. - М.: Медицина, 2008. -on-line. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента» http://www.studmedlib.ru/book/ISBN5225046851.html .  | Неограниченный доступ |
| | Березов, Т. Т. Биологическая химия: учебник / Т. Т. Березов, Б. Ф. Коровкин. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Медицина, 2004. - 704 с. | 542 |
| | Дополнительная литература | |
| | Баранов В.С., Баранова Е.В., Иващенко Т.Э., Асеев М.В., Геном и | |

| | | |
|--|---|---|
| | гены «предрасположенности» (Введение в предиктивную медицину). СПб, «Интермедика», 2000 -272 стр. ISBN: 5-89720-030-0 | |
| | Середенин С.Б. Лекции по фармакогенетике.- М.: Медицинское информационное агентство, 2004. – 303с.: ил. | |
| | Ершов, Ю. А. Основы молекулярной диагностики. Метабономика [Электронный ресурс] : учебник / Ю. А. Ершов. - Электрон. текстовые дан. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - on-line. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента» http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970437230.html | Неограниченный доступ |
| | Клиническая биохимия [Электронный ресурс] : учеб. пособие / под ред. В. А. Ткачука. - 3-е изд., испр. и доп. - Электрон. текстовые дан. - М. : Гэотар Медиа, 2008. -on-line. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента» http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970407332.html | Неограниченный доступ |
| | Райс,Р.Х. Биологические эффектытоксических соединений: курс лекций /Р.Х.Райс, Л.Ф.Гуляева; Новосиб.гос. ун-т. Новосибирск, 2003. -208 с. | |
| | Зенков, Николай Константинович. Окислительный стресс : Биохим. и патофизиол. аспекты / Н.К. Зенков, В.З. Ланкин, Е.Б. Меньщикова. - [М.] : МАИК "Наука/Интерпериодика", 2001. - 342, [1] с. : ил., табл.; 23 см.; ISBN 5-7846-0050-8 | |
| | Молекулярные основы взаимодействия лекарственных средств / Под ред. М.А. Пальцева, В.Г. Кукеса, В.П. Фисенко. - М.: Астра-ФармСервис, 2004. - 224 с. | |
| | Электронно-библиотечная система «Консультант студента» для ВПО | www.studmedlib.ru |
| | База данных «Электронная учебная библиотека» | http://library.bashgmu.ru |
| | Электронно-библиотечная система eLIBRARY. Коллекция российских научных журналов по медицине и здравоохранению | http://elibrary.ru |

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины (модуля)

| Дисциплина | Наименование печатных и (или) электронных образовательных и информационных ресурсов | Наличие печатных и (или) электронных образовательных и информационных ресурсов (наименование и реквизиты документа, подтверждающего их наличие), количество экземпляров |
|------------|---|---|
| 1. | Библиотеки, в том числе цифровые (электронные) библиотеки, обеспечивающие доступ к профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам, а также иным информационным ресурсам | |
| | Электронно-библиотечная система «Консультант студента» | ООО «Политехресурс», Договор № 03011000496190003580001 от 02.07.2019www.studmedlib.ru |
| | Электронно-библиотечная система «Лань» | ООО «ЭБС Лань», Договор № 03011000496190003480001 от 03.07.2019 |
| | Электронно-библиотечная система«Букап» | ООО «Букап», Договор № 03011000496190003470001от 01.07.2019www.books-up.ru |
| | Электронно-библиотечная система «IPRbooks» | ООО Компания «Ай Пи Эр Медиа», Договор № 03011000496190003190001 от 27.06.2019 |
| | Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ» | ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ», Договор № 274 от 28.05.2019 |
| | Электронно-библиотечная система eLIBRARY. Коллекция российских научных журналов по медицине и здравоохранению | ООО РУНЭБ, Договор № 750 от 18.12.2018 |

| | | |
|--|---|--|
| | Электронный библиотечный абонемент Центральной научной медицинской библиотеки | ООО МИП «Медицинские информационные ресурсы», Договор № 20/05 от 06.05.2019 www.emll.ru |
| | База данных «Электронная учебная библиотека» | ГОУ ВПО Башкирский государственный медицинский университет федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию Свидетельство №2009620253 от 08.05.2009 |
| | Электронный читальный зал «Президентской библиотеки» | ФГБУ «Президентская библиотека имени Б.Н. Ельцина», Соглашение о сотрудничестве от 25.05.2016 |
| | Национальная электронная библиотека | ФГБУ «Российская государственная библиотека», Договор № 101/НЭБ/2495 от 09.11.2017 |
| | База данных «LWW Proprietary Collection Emerging Market – w/o Perpetual Access» | ООО «МИВЕРКОМ», Договор № 03011000496190005350001 от 17.10.2019 |
| | База данных научных медицинских 3Д иллюстраций Visible Body Premium Package | ООО «МИВЕРКОМ», Договор № 03011000496190005350001 от 17.10.2019 |
| | База данных «LWW Medical Book Collection 2011» | ЗАО КОНЭК, Государственный контракт № 499 от 19.09.2011 |
| | База данных Scopus | ФГБУ ГПНТБ России, Сублицензионный договор № SCOPUS/50 от 09.10.2019 https://www.scopus.com |
| | База данных Web of Science Core Collection | ФГБУ ГПНТБ России, Сублицензионный договор № Wos/50 от 05.09.2019 http://apps.webofknowledge.com |
| | База данных In Cites Journals and Highly Cited Data | НП НЭИКОН, Сублицензионный договор № 03011000496190006950001 от 06.12.2019 |

| | | |
|--|--|---|
| | | http://apps.webofknowledge.com |
| | База данных Russian Science Citation Index | НП НЭИКОН, Сублицензионный договор № 03011000496190006950001 от 06.12.2019 http://apps.webofknowledge.com |
| | База данных BIOSIS Citation Index | НП НЭИКОН, Сублицензионный договор № 03011000496190006950001 от 06.12.2019 http://apps.webofknowledge.com |
| | База данных MEDLINE | НП НЭИКОН, Сублицензионный договор № 03011000496190006950001 от 06.12.2019 http://apps.webofknowledge.com |
| | База данных журналов Wiley | ФГБУ «ГПНТБ России, сублицензионный договор № Wiley/50 от 10.10.2019 http://onlinelibrary.wiley.com |
| | База данных издательства Springer | ФГБУ «ГПНТБ России, сублицензионный договор № Springer/50 от 25.12.2017 https://link.springer.com |
| | Консультант Плюс: справочно-правовая система | ООО Компания Права «Респект» Договор о сотрудничестве от 21.03.2012 локальный доступ |

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине (модуля)

6.1. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине (модуля)

| № п/п | Наименование вида образования, уровня образования, профессии, специальности, направления подготовки (для профессионального образования), подвида дополнительного образования | Наименование объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования | Адрес (местоположение) объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения, (с указанием номера такого объекта в соответствии с документами по технической инвентаризации) |
|-------|--|---|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | <p><i>06.04.01 Биология</i></p> <p>Направленность подготовки: <i>Генетика</i></p> <p>(уровень магистратура) Б1.В.ДВ.03.02 - Онкогенетика</p> | <p>Учебная аудитория № 1.1 Комплекты микро и макропрепаратов, моноблок, мультимедийный проектор, доска для проектора, доска аудиторная. Микроскопы 10 шт. Учебно-методические материалы: методические указания, тестовые задания, ситуационные задачи. Число посадочных мест-34</p> <p>Учебная аудитория № 2.1 Комплекты микро и макропрепаратов, моноблок, мультимедийный проектор, доска для проектора,. Микроскопы 10 шт. Доска аудиторная. Учебно-методические материалы: методические указания, тестовые задания, ситуационные задачи. Число посадочных мест-32</p> <p>Учебная аудитория № 2.2 Комплекты микро и макропрепаратов, моноблок, мультимедийный проектор, доска для проектора,. Микроскопы 10 шт. Доска аудиторная. Учебно-методические материалы: методические указания, тестовые задания, ситуационные задачи. Число посадочных мест-35</p> | <p>ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России. Республика Башкортостан, 450008, г. Уфа, ул. Заки Валиди д. 47, корп. 8. Кафедра биологии:</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | <p>Учебная аудитория № 2.3 Комплекты микро и макропрепаратов, моноблок, мультимедийный проектор, доска для проектора,. Микроскопы 10 шт. Доска аудиторная. Учебно-методические материалы: методические указания, тестовые задания, ситуационные задачи. Число посадочных мест-42</p> | |
| | <p>Учебная комната № 3.2 Комплекты микро и макропрепаратов, моноблок, мультимедийный проектор, доска для проектора,. Микроскопы 10 шт. Доска аудиторная. Учебно-методические материалы: методические указания, тестовые задания, ситуационные задачи. Число посадочных мест-15</p> | |
| | <p>Учебная комната № 3.1 Комплекты микро и макропрепаратов, моноблок, мультимедийный проектор, доска для проектора,. Микроскопы 10 шт. Доска аудиторная. Учебно-методические материалы: методические указания, тестовые задания, ситуационные задачи. Число посадочных мест-28</p> | |
| | <p>Учебная комната № компьютерный класс (для СРО) Комплекты микро и макропрепаратов. Микроскопы 10 шт. Доска аудиторная. Учебно-методические материалы: методические указания, тестовые задания, ситуационные задачи. Число посадочных мест-30</p> | |

6.2. Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы

1. <http://www.pubmedcentral.nih.gov> - U.S. National Institutes of Health (NIH). Свободный цифровой архив журнальных публикаций по результатам биомедицинских научных исследований.
2. <http://medbiol.ru> - Сайт для образовательных и научных целей.
3. <http://www.biochemistry.org> - Сайт Международного биохимического общества (The International Biochemical Society).
4. <http://www.clinchem.org> - Сайт журнала Clinical Chemistry. Орган Американской ассоциации клинической химии - The American Association for Clinical Chemistry (AACC). (Международное общество, объединяющее специалистов в области медицины, в сферу профессиональных интересов которых входят: клиническая химия, клиническая лабораторная наука и лабораторная медицина).
5. <http://biomolecula.ru/> - биомолекула - сайт, посвящённый молекулярным основам современной биологии и практическим применениям научных достижений в медицине и биотехнологии.
6. <https://www.merlot.org/merlot/index.htm> - MERLOT - Multimedia Educational Resource for Learning and Online Teaching.
7. www.elibrary.ru - национальная библиографическая база данных научного цитирования (профессиональная база данных)
8. www.scopus.com - крупнейшая в мире единая реферативная база данных (профессиональная база данных)
9. www.pubmed.com - англоязычная текстовая база данных медицинских и биологических публикаций (профессиональная база данных).

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе 6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

| № п/п | Наименование | Описание | Кол-во | Поставщик | Где установлено |
|-------|--|-------------------------------------|--------|----------------------|---|
| 1. | Права на программу для ЭВМ система антивирусной защиты персональных компьютеров Dr.Web Desktop Security Suite Комплексная защита + Центр управления | Антивирусная защита (российское ПО) | 2500 | ООО «Софтлайн Трейд» | Сервера, кафедры и подразделения Университета |
| 2. | Права на программу для ЭВМ система антивирусной защиты рабочих станций и файловых серверов Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 1 year Educational Renewal License | Антивирусная защита (российское ПО) | 600 | ООО «Софтлайн Трейд» | Кафедры и подразделения Университета |
| 3. | Права на программу для ЭВМ Офисное программное обеспечение МойОфис | Офисный пакет (российское ПО) | 1500 | ООО «Софтлайн Трейд» | Кафедры и подразделения Университета |

| | | | | | |
|-----|--|---|------|--|--------------------------------------|
| | Стандартный | ПО) | | | |
| 4. | Права на программу для ЭВМ Операционная система для образовательных учреждений Астра Linux Special Edition | Операционная система (российское ПО) | 1500 | ООО «Софтлайн Трейд» | Кафедры подразделения Университета и |
| 5. | Права на программу для ЭВМ Система контент-фильтрации SkyDNS | Фильтрация интернет-контента (российское ПО) | 1 | ООО «Софтлайн Трейд» | Сервер |
| 6. | Права на программу для ЭВМ Система для организации и проведения веб-конференций, вебинаров, мастер-классов Mirapolis Virtual Room | Организации веб-конференций, вебинаров, мастер-классов (российское ПО) | 1 | ООО «Софтлайн Трейд» | Сервер |
| 7. | Права на программу для ЭВМ Система дистанционного обучения Русский Moodle 3KL | Учебный портал (в составе ЭИОС БГМУ) (российское ПО) | 1 | «Софтлайн Трейд» | Хостинг на внешнем ресурсе |
| 8. | Права на программу для ЭВМ "АИС «БИТ: Управление вузом»" | Электронный деканат (в составе ЭИОС БГМУ) (российское ПО) (российское ПО) | 1 | Компания «Первый БИТ» | Сервер |
| 9. | Права на программу для ЭВМ «1С-Битрикс: Внутренний портал учебного заведения» (неогр. кол-во пользователей) | Корпоративный портал (в составе ЭИОС БГМУ) (российское ПО) | 1 | ООО «ВэбСофт» | Сервер |
| 10. | Права на программу для ЭВМ «1С-Битрикс: Управление сайтом - Эксперт» | Сайт ОО (в составе ЭИОС БГМУ) (российское ПО) | 1 | ООО «ВэбСофт» | Хостинг на внешнем ресурсе |
| 11. | Права на программу для ЭВМ «1С-Битрикс: Сайт учебного заведения» | (российское ПО) | 1 | ООО «ВэбСофт» | Хостинг на внешнем ресурсе |
| 12. | Права на программу для ЭВМ "Информационная система управления вузом" (ИСУУ) | в составе ЭИОС БГМУ | 1 | ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный морской технический университет» | Кафедры подразделения Университета и |