

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шуматов Валентин Борисович

Должность: Ректор

Дата подписания: 30.03.2022 10:11:18

Уникальный программный ключ:

1cef78fd73d75dc6ecf72fe1eb94fee387a29b15187e7a514a20000000000000000

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**Тихоокеанский государственный медицинский университет**

Министерства здравоохранения Российской Федерации

«Утверждаю»

проректор

ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России



Чёрная И. П.

«19» июля 2020 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВЫБОРУ**

**Б1.В.ДВ.01.02 Генетические исследования в клинической практике**

**основной образовательной программы  
высшего образования – программы подготовки научно-педагогических кадров в  
аспирантуре**

**НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 30.06.01 Фундаментальная медицина  
направленность клеточная биология, цитология, гистология  
(УРОВЕНЬ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ)**

**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ:** очная

**СРОК ОСВОЕНИЯ ООП:** 3 года

**ПРОФИЛЬНАЯ КАФЕДРА:** Центральная научно-исследовательская лаборатория

При разработке рабочей программы учебной дисциплины «Генетические исследования в клинической практике» в основу положены:

- 1) ФГОС ВО – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре направление подготовки 30.06.01 Фундаментальная медицина направленность клеточная биология, цитология, гистология (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденный Министерством образования и науки РФ «03» сентября 2014 г., приказ №1198
- 2) Учебный план по направлению подготовки аспирантов 30.06.01 Фундаментальная медицина, утвержденный Ученым советом ГБОУ ВПО ТГМУ Минздрава России « 29 » июня 2015 г., Протокол № 5

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена на заседании

Центральной научно-исследовательской лаборатории  
от « 21 » 04 2020 г. Протокол № 19/2020

Заведующая ЦНИЛ

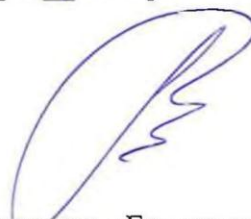


(Плехова Н.Г.)

Рабочая программа учебной дисциплины «Генетические исследования в клинической практике» одобрена УМС ординатуры, аспирантуры и магистратуры

от « 16 » июня 2020 г. Протокол № 34

Председатель УМС ординатуры,  
аспирантуры и магистратуры



Рабочая программа учебной дисциплины «Генетические исследования в клинической практике» одобрена ученым Советом \_\_\_\_\_

от « 15 » мая 2020 г. Протокол № 4

**Разработчики:**

Заведующая ЦНИЛ



Плехова Н.Г.

## **1. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ**

### **1.1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)**

**Цель освоения дисциплины Б1.В.ДВ.01.03. Генетические исследования в клинической практике:** является формирование у аспирантов современных представлений о молекулярной медицине, клеточных и молекулярных механизмах патогенеза, принципах и возможностях эффективной диагностики, основанной на применении современных биомедицинских и физико-химических технологий.

при этом **задачами дисциплины** являются

- изучение общих и специфических структурно-функциональных свойств клеток организма;
- изучение функциональных характеристик клеток организма, а также функциональных, возрастных и защитно-приспособительных изменений их структурных элементов;
- формирование у аспирантов умения микроскопирования гисто- и цитологических препаратов с использованием светового микроскопа; формирование у аспирантов умение идентифицировать изменения клеток и неклеточных структур и применением современных иммунных методов на микроскопическом уровне;
- обучение владением методами и технологиями подготовки и оформления результатов научных исследований в области молекулярной медицины.

### **1.2. Место учебной дисциплины (модуля) в структуре ОПОП университета**

**1.2.1. Учебная дисциплина Б1.В.ДВ.01.03. Генетические исследования в клинической практике:** относится к дисциплинам по выбору вариативной части обязательной дисциплины ОПОП ВО - уровня подготовки кадров высшей квалификации по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 30.06.01 Фундаментальная медицина (направленность: клеточная биология, гистология).

**1.2.2. Для изучения данной дисциплины необходимы знания,** умения и навыки, сформированные при обучении по основным образовательным программам высшего образования (специалитет, ординатура). В процессе изучения аспиранты должны приобрести теоретические, методологические знания и практический опыт в области нейробиологии.

### **1.3. Требования к результатам освоения учебной дисциплины (модуля)**

**1.3.1. Виды профессиональной деятельности** ФГОС ВО программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре направление подготовки 30.06.01 Фундаментальная медицина направленность 03.03.04 клеточная биология, цитология, гистология – уровень подготовки кадров высшей квалификации);

- научно-исследовательская деятельность в области охраны здоровья граждан, направленная на сохранение здоровья, улучшение качества и продолжительности жизни человека путем проведения фундаментальных исследований в биологии и медицине;
- преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования.

**1.3.2. Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:**

способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);

готовность к организации и проведению на современном уровне научных исследований в области клеточной биологии, цитологии, гистологии (ПК-1);

готовность к самостоятельному оформлению результатов научной деятельности в своей профессиональной области (ПК-2);

готовность к практическому использованию полученных научных результатов (ПК-3);

способность и готовность к определению гистологических, цитологических и иммуногистохимических методов исследования патологических процессов, анализу их эффективности (ПК-4);

способность и готовность к определению и научному обоснованию комплекса мероприятий для совершенствования диагностики патологических состояний с целью профилактики для улучшения качества и продолжительности жизни человека (ПК-5).

№ п/п	Номер/ индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:			
			Знать	Уметь	Владеть	Оценочные средства
1	2	3	4	5	6	7
1.	УК-1	способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	методы критического анализа и оценки современных научных достижений, методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач; уметь решать исследовательские и практические задачи, генерировать новые идеи	навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в т.ч. в междисциплинарных областях; - навыками критического анализа и оценки современных научных достижений	электронная презентация, тестирование, ситуационные задачи
2.	ОПК-1	Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационнокоммуникационных технологий	-принципы анализа и обобщения результатов исследований, современные методы исследования и статистической обработки данных; основные источники научной информации и требования к представлению информационных материалов.	-составлять план работы по заданной теме; -проводить информационный поиск; -использовать современные методы решения поставленных задач; -проводить статистический анализ данных с применением информационных	-навыками работы с электронными текстами, таблицами и презентациями; -навыками работы с программами статистической обработки данных и информационного поиска.	электронная презентация, тестирование, ситуационные задачи

				технологий.		
3.	ПК-1	Готовность к организации и проведению на современном уровне научных исследований в области клеточной биологии, цитологии, гистологии	<ul style="list-style-type: none"> <li>-современное состояние проблемы исследования;</li> <li>-современные методы решения научных задач в области клеточной биологии, цитологии, гистологии, в том числе с использованием междисциплинарных подходов;</li> <li>- современные методы сбора и обработки информации в изучаемой и смежных областях;</li> <li>- методы оценки качества полученных результатов</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-самостоятельно планировать исследования в области клеточной биологии, цитологии, гистологии, формулировать цель и задачи;</li> <li>-находить современные методические подходы для решения поставленных задач;</li> <li>- разрабатывать новые методы исследования</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-методологией планирования и проведения научных исследований в области клеточной биологии, цитологии, гистологии, с целью получения новых научных данных, имеющих фундаментальное и прикладное значение.</li> </ul>	электронная презентация
4.	ПК-2	Готовность к самостоятельному оформлению результатов научной деятельности в своей профессиональной области	<ul style="list-style-type: none"> <li>-правила подготовки научных публикаций и презентаций;</li> <li>-требования государственных стандартов к оформлению отчетов о НИР и другой научной документации по результатам исследований.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-оформить в соответствие с существующими требованиями научную публикацию в отечественный и зарубежный журнал;</li> <li>-представить научные</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками устной презентации научного доклада (на русском и иностранном языке);</li> <li>-навыками представления научных материалов в виде научных публикаций;</li> <li>-навыками подготовки отчетной научной документации по</li> </ul>	электронная презентация, тестирование, ситуационные задачи

				результаты в виде доклада; -составить отчет по результатам исследований в своей профессиональной области в соответствии государственными стандартами	результатам исследований в своей профессиональной области.	
5.	ПК-3	Готовность к практическому использованию полученных научных результатов	-основные пути и принципы апробации и внедрения результатов научных исследований в практическую деятельность.	-внедрять новые методы исследования в исследовательский процесс; -использовать новые научные данные в исследовательской и преподавательской деятельности.	-навыками применения полученных научных результатов в исследовательской и преподавательской деятельности.	электронная презентация, тестирование, ситуационные задачи
6.	ПК-4	способность и готовность к определению гистологических, цитологических и иммуногистохимических методов исследования патологических процессов, анализу их	- современные гистологические, цитологические и иммуногистохимические методы исследования патологических процессов в различных органа человека	- анализировать эффективность современных гистологических, цитологических и иммуногистохимических методов исследования в соответствии с решаемыми	- практическими навыками выполнения гистологических, цитологических и иммуногистохимических методов исследования	электронная презентация, тестирование, ситуационные задачи

		эффективности		научными проблемами		
7.	ПК-5	способность и готовность к определению и научному обоснованию комплекса мероприятий для совершенствования диагностики патологических состояний с целью профилактики для улучшения качества и продолжительности жизни человека	– функции научных исследований в области клеточной биологии, гистологии, цитологии; – классификацию методов исследования; – этапы исследования в клеточной биологии, гистологии, цитологии	– применять комплекс исследовательских методов – обобщать результаты исследования – распознавать информацию, органично подходящую к тематике исследования – выбирать в общем потоке информацию, соответствующую научным критериям компилировать полученную научную информацию в самостоятельный текст	- основными алгоритмами научного исследования патогенеза заболеваний с позиции клеточной биологии, гистологии, цитологии	электронная презентация, тестирование, ситуационные задачи



## 2.4. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

### 2.4.1. Область профессиональной деятельности выпускника

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, включает решение проблем, требующих применения фундаментальных знаний в области клеточной биологии, цитологии и гистологии. А именно, исследование происхождения, строения, развития, функционирования клеток и тканей, их взаимодействия в процессе жизнедеятельности организма как в норме, так и при различных патологических нарушениях.

Связь область профессиональной деятельности выпускников ОПОП ВО 30.06.01 Фундаментальная медицина (направленность – клеточная биология, цитология и гистология) с профессиональными стандартами отражена в таблице.

Таблица – Связь ОПОП ВО с профессиональными стандартами

Направление подготовки/специальность	Направленность подготовки/специализация	Номер уровня квалификации	Наименование выбранного профессионального стандарта (одного или нескольких)
30.06.01 Фундаментальная медицина	Клеточная биология, цитология и гистология	6, 8	«Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», утвержден Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 08.09.2015 №608н
		7, 8	Проект профессионального стандарта «Научный работник (научная (научно-исследовательская) деятельность)» (подготовлен Минтрудом России 05.09.2017)

### 2.4.2. Объекты профессиональной деятельности выпускников,

освоивших программу аспирантуры: биологические системы различных уровней организации, процессы их жизнедеятельности и эволюции; биологические объекты (биологический материал лабораторных животных); совокупность средств и технологий (иммуногистохимический, иммуноферментный анализы, проточная цитометрия и др., методы диагностики на основе гистологический, цитологических, морфологических и иммунных характеристик); биологические, биоинженерные, биомедицинские технологии.

### 2.4.3. Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, к которым готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры:

- научно-исследовательская деятельность в области охраны здоровья граждан, направленная на сохранение здоровья для улучшения качества и продолжительности жизни человека путем проведения фундаментальных исследований в биологии и медицине, в частности клеточной биологии, цитологии, гистологии;
- преподавательская деятельность, в том числе разработка учебных курсов по областям профессиональной деятельности на основе результатов проведенных теоретических и эмпирических исследований, включая подготовку методических материалов, учебных пособий и учебников;
- преподавание фундаментальных дисциплин и учебно-методическая работа по областям профессиональной деятельности.

- ведение научно-исследовательской работы в образовательной организации, в том числе руководство научно-исследовательской работой студентов.

#### 2.4.4. Задачи профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры:

- продолжение научно-исследовательской работы в соответствии с научным направлением вуза, публикация результатов научной работы, повышение квалификации, формирование собственной научной школы, преподавание дисциплин, по программам высшего образования в соответствии с направлением подготовки.

### 3. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

#### 3.1. Объем учебной дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Трудоёмкость учебной нагрузки обучающегося при освоении данной дисциплины составляет 10 зачетных единиц (360 часов) и распределяется следующим образом:

Вид учебной работы		Объем часы / з.е.
1		2
<b>Аудиторные занятия (всего), в том числе:</b>		<b>126 / 3,0</b>
Лекции (Л)		36 / 1
Практические занятия (ПЗ),		72 / 1
Итоговый контроль (зачет)		18 / 1
<b>Самостоятельная работа (СРС), в том числе:</b>		<b>234 / 7</b>
Подготовка к сдаче и сдача зачета		36 / 1
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	зачет (З)	<b>зачет</b>
<b>ИТОГО: Общая трудоемкость</b>	час.	<b>360</b>
	ЗЕТ	<b>10</b>

#### 3.2.1 Разделы учебной дисциплины и компетенции, которые должны быть освоены при их изучении

№ п/п	№ компетенции	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах (темы разделов)
1	2	3	4
1	2	3	4

1.	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-8 ПК-9 ОПК-1	Генетические исследования в клинической практике	Тема 1. Молекулярная патология клетки Тема 2. Численность клеточной популяции в аспекте молекулярной патологии Тема 3. Молекулярные механизмы воспаления Тема 4. Молекулярные и клеточные механизмы канцерогеноза Тема 5. Основные концепции молекулярной неврологии Тема 6. Основные принципы молекулярной диагностики
----	---	--	--

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

№ п/п	Наименование тем	Всего часов	По видам занятий				Форма контроля (тесты, собеседование, зачет, экзамен и т.д.)
			Лекции	ПЗ	Самостоятельная работа (СР)	Аттестация	
1.	Тема 1. Молекулярная патология клетки	18	6	12	42		Тестирование выполнение кейс заданий
2	Тема 2. Численность клеточной популяции в аспекте молекулярной патологии	18	6	12	42		Тестирование выполнение кейс заданий
3	Тема 3. Молекулярные механизмы воспаления	18	6	12	40		Тестирование выполнение кейс заданий
4	Тема 4. Молекулярные и клеточные механизмы канцерогеноза	18	6	12	40		Тестирование выполнение кейс заданий

5	Тема 5. Основные концепции молекулярной неврологии	18	6	12	40		Тестирование выполненные кейс заданий
6	Тема 6. Основные принципы молекулярной диагностики.	18	6	12	30		Тестирование выполненные кейс заданий
	Итоговая аттестация	18				Зачет	Тестирование, зачет
	<b>ИТОГО:</b>	<b>126</b>	<b>36</b>	<b>72</b>	<b>234</b>		

### 3.2.3. Название тем и количество часов учебной дисциплины (модуля)

Код структурных элементов	Наименования тем, элементов и подэлементов	Л	ПЗ	СР	Всего часов
1	2	3	4	5	6
1.	Тема 1. Молекулярная патология клетки	6	12	42	60
2	Тема 2. Численность клеточной популяции в аспекте молекулярной патологии	6	12	42	60
3	Тема 3. Молекулярные механизмы воспаления	6	12	40	58
4	Тема 4. Молекулярные и клеточные механизмы канцерогеноза	6	12	40	58
5	Тема 5. Основные концепции молекулярной неврологии	6	12	40	58
6	Тема 6. Основные принципы молекулярной диагностики.	6	12	30	58
<b>Итого по видам занятий</b>		<b>36</b>	<b>72</b>	<b>234</b>	<b>342</b>
Подготовка к сдаче и сдача зачета					18
<b>ВСЕГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ:</b>					<b>360</b>

### 3.2. Лекции

№ п/п	Название тем лекций	Объем в часах
1.	Тема 1. Молекулярная патология клетки	6
2	Тема 2. Численность клеточной популяции в аспекте молекулярной патологии	6
3	Тема 3. Молекулярные механизмы воспаления	6
4	Тема 4. Молекулярные и клеточные механизмы канцерогеноза	6
5	Тема 5. Основные концепции молекулярной неврологии	6
	Тема 6. Основные принципы молекулярной диагностики.	6
<b>ИТОГО:</b>		<b>36</b>

### 3.3. Практические занятия

№ п/п	Название тем лекций	Объем в часах
1.	Тема 1. Молекулярная патология клетки	12
2	Тема 2. Численность клеточной популяции в аспекте молекулярной патологии	12
3	Тема 3. Молекулярные механизмы воспаления	12
4	Тема 4. Молекулярные и клеточные механизмы канцерогенеза	12
5	Тема 5. Основные концепции молекулярной неврологии	12
	Тема 6. Основные принципы молекулярной диагностики.	12
ИТОГО:		72

### 3.4. Самостоятельная работа

№ п/п	Название тем лекций	Объем в часах
1.	Тема 1. Молекулярная патология клетки	60
2	Тема 2. Численность клеточной популяции в аспекте молекулярной патологии	60
3	Тема 3. Молекулярные механизмы воспаления	58
4	Тема 4. Молекулярные и клеточные механизмы канцерогенеза	58
5	Тема 5. Основные концепции молекулярной неврологии	58
	Тема 6. Основные принципы молекулярной диагностики.	58
ИТОГО:		342

### 3.6. Содержание дисциплины

**Тема 1. Молекулярная патология клетки:** Введение в предмет. Молекулярные механизмы повреждения клетки. Обратимые и необратимые повреждения клеток. Гипоксия и ишемическое повреждение клеток, окислительный стресс, кальциевый гомеостаз, нарушение сохранности и проницаемости мембран, белки теплового шока, эндогенные сигналы повреждения, причины и последствия повреждений ДНК, дисфункция митохондрий и снижение выработки АТФ, протеасомный и лизосомный пути деградации белка. Практические занятия: Методы молекулярной медицины, молекулярная диагностика болезней человека, молекулярные маркеры

**Тема 2. Численность клеточной популяции в аспекте молекулярной патологии:** Численность клеточной популяции в аспекте молекулярной патологии. Механизмы регуляции клеточного цикла, способы изучения. Молекулы-регуляторы клеточного цикла: cdk, циклины, белок Rb, онкосупрессоры, белок p53, факторы роста, точка рестрикции. Медицинские аспекты: алкилирующие агенты, антиметаболиты, антимикротрубочковые агенты, ингибиторы топоизомеразы, цитотоксические антибиотики. Гибель клеток, апоптоз, некроз, аутофагия, сравнительные признаки, проявление в патологических условиях. Опосредованный рецепторами смерти и митохондриальный пути апоптоза, белки семейства bcl-2, каспазы. Практические занятия: Выживание клеток и способы его оценки, принципы, методические подходы: проточная цитометрия, иммуногистохимия, прямой подсчет клеток in vitro, автоматизированные системы для анализа изображений клеток. Методы анализа клеточных популяций, фенотипа клеток (ИФА, иммуноцитохимия, ПЦР, гибридизация in situ).

**Тема 3. Молекулярные механизмы воспаления:** Молекулярные механизмы воспаления, инфекции и иммунного ответа. Химические медиаторы воспаления: вазодилатация, увеличение проницаемости сосудов, хемотаксис, активация лейкоцитов, болевой синдром.

Молекулы-ингибиторы воспаления. Антиген и антитело, белки главного комплекса гистосовместимости, иммунокомпетентные клетки, их взаимодействие при гуморальном и клеточном иммунном ответе. Практические занятия: Клиническая протеомика и молекулярная патология. Дефекты структуры белка (несовершенный остеогенез) FISH, Southern, вестерн-блот, northern blotting Microarrays, транскриптомный анализ, генаналитика, полногеномное исследование. Технология биочипов.

**Тема 4. Молекулярные и клеточные механизмы канцерогенеза:** Молекулярная биология неоплазий. Биомолекулярные и гистогенетические маркеры, нарушения регуляции клеточного цикла и патология апоптоза, клеточные онкогены *myc*, *ras*, *bcl*, *erb-B*, факторы роста и их рецепторы, молекулы адгезии и внеклеточного матрикса. Миграционный потенциал и механизмы контроля подвижности опухолевых клеток, их роль в понимании причин метастатической диссеминации, роль транскрипционных факторов *Smad* и трансформирующего фактора роста бета. Практические занятия: Наноструктуры в диагностике, наномагнетики, супрапарамагнитные наночастицы оксида железа. Трансплантация меченых парамагнетиками клеток.

**Тема 5. Основные концепции молекулярной неврологии:** Патология генома. Основные концепции молекулярной генетики человека, геном, транскриптом и эпигеном человека в понимании причин заболеваний, успехи и перспективы генной терапии. Достижения геномики и протеомики в анализе клеточных культур. Основы генетического типирования клеток. Практические занятия: Молекулярные основы кардиологии, механизмы гемостаза и нарушения свертывания крови, молекулярные механизмы и сигнальные пути в развитии гипертрофии сердца и сердечной недостаточности. Аритмии сердца, врожденные молекулярные механизмы. Атеросклероз: окисление липопротеинов, роль макрофагов, иммунные и воспалительные реакции. Перспективы трансфекции генов в кардиологии.

**Тема 6. Основные принципы молекулярной диагностики:** Молекулярная неврология. Нейродегенерация: молекулярные и клеточные аспекты. Общие проявления нейродегенерации: воспаление, увеличение содержания.

### 3.7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 3.5.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

№ п/п	Виды контроля	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Оценочные средства			Объем в часах
			Форма	Кол-во вопросов в задании	Кол-во независимых вариантов	
1.	2	3	4	5	6	7
1.	Итоговый контроль, ИК	Подготовка к сдаче зачета	Контрольные вопросы			16
		Сдача зачета		В соответствии с программой – 4	2	2
<b>ИТОГО:</b>						<b>18</b>

#### 3.5.2. Система и формы контроля

Текущий контроль успеваемости и выполнения научно-исследовательской работы постоянно осуществляет научный руководитель аспиранта.

По мере освоения программы дисциплины «Молекулярная патология и диагностика» аспирант должен сдать 2 зачета.

Зачеты по освоенным разделам дисциплины входят в содержание промежуточной аттестации по итогам II и III семестров, фиксируются в зачетной книжке аспиранта.

Зачет проводится путем собеседования по тематике разделов программы (по определенному перечню вопросов).

	Время проведения	Содержание	Оценка
Зачет 1.	II семестр	Темы лекций и практических занятий модуля № 1.	зачет/незачет
Зачет 2.	III семестр	Темы лекций и практических занятий модуля № 2.	зачет/незачет

Фонд оценочных средств:

Примеры оценочных средств, включающих тесты, позволяющие оценить знания, умения и уровень компетенций, которые подлежали совершенствованию и/или приобретенных компетенций в результате освоения профессионального модуля:

**Тема 1. Молекулярная патология клетки** устный опрос, примерные вопросы:

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

**Тема 2. Численность клеточной популяции в аспекте молекулярной патологии** коллоквиум, примерные вопросы:

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

**Тема 3. Молекулярные механизмы воспаления** презентация, примерные вопросы: Клеточные и молекулярные механизмы воспаления.

устный опрос, примерные вопросы:

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

**Тема 4. Молекулярные и клеточные механизмы канцерогенеза** презентация, примерные вопросы:

Биомолекулярные и гистогенетические маркеры неоплазий.

устный опрос, примерные вопросы:

1. Нарушения регуляции клеточного цикла и патология апоптоза.
2. Клеточные онкогены *myc*, *ras*, *bcl*, *erb-B*, факторы роста и их рецепторы.
3. Значение белка p53 в репарации генетических нарушений в клетке.
4. Роль молекул адгезии и внеклеточного матрикса в канцерогенезе.

5. Миграционный потенциал и механизмы контроля подвижности опухолевых клеток.

Тема 5. Основные концепции молекулярной неврологии  
дискуссия, примерные вопросы:

Нейродегенерация: молекулярные и клеточные аспекты.

устный опрос, примерные вопросы:

1. Общие проявления нейродегенерации.
2. Молекулярная патология нейродегенеративных заболеваний:
3. Болезнь Альцгеймера
4. Болезнь Паркинсона
5. Боковой амиотрофический склероз.

#### **Тема 6. Основные принципы молекулярной диагностики**

реферат, примерные темы: Методы молекулярной медицины, молекулярная диагностика болезней человека, молекулярные маркеры. Microarrays, транскриптомный анализ, геноаналитика, полногеномное исследование. Технология биочипов. Наноструктуры и наномангнетика в диагностике.

#### **Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к зачету:

Билет 1.

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

Билет 2.

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

Билет 3.

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

#### **Критерии оценивания:**

*Критерии оценивания тестовых заданий:*

Оценка «зачтено» выставляется слушателю, если он владеет основным объемом теоретических знаний и практических навыков в области микробиологии по программе повышения квалификации; оперирует формулировками, владеет обязательным знанием современных методов исследований, ориентируется в вопросах методологии, позволяющих ему свободно решать профессиональные задачи.

Оценка «не зачтено» - выставляется слушателю, если он не способен ответить на вопросы тестового итогового контроля выше 50% правильных ответов.

*Критерии оценивания практических навыков:*

Для оценки практических навыков и умений применяется тестирование с оценкой умения применить полученные знания на практике. Оценивается сформированность следующих компетенций: способность применять знания на практике; уровень базовых знаний по дисциплине. Критерии оценки результатов тестирования по пятибальной шкале: 5 баллов (отлично) с более чем 80% решений ситуационных задач и выполнением кейс заданий по каждой из представленных тем; 4 балла (хорошо) при условии верного решения от 60 до 80% заданий из каждой темы; 3 балла (удовлетворительно) при верном решении от 40 до 60% заданий из каждой темы; 2 балла (неудовлетворительно) выполнено менее чем 40% заданий из каждой темы. Уровень сформированности отдельных компонентов



компетенций, формируемых данной дисциплиной, считается достаточным, если получена оценка не ниже трех баллов.

### 3.6.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 3.6.1. Основная литература

п/№	Наименование	Автор (ы)	место издания, год	Кол-во экземпляров
1	2	3	4	5
1.	Пропедевтика и частная патология внутренних болезней: учебное пособие.	Обрезан А.Г., Бобров Л.Л., Дударенко С.В.	2-е изд., перераб. и доп. 2016.- 352 с. <a href="http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785299004564.html">http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785299004564.html</a>	Неограниченно
2.	Молекулярная онкология: от вирусной теории к лечению рака	Киселёв Ф.Л., Имянитов Е.Н., Киселёва Н.П., Левина Е.С.	Москва : ГЕОС, 2016 .- 151 с.	2
3.	Синдромная патология, дифференциальная диагностика и фармакотерапия, 3-е изд., испр. и доп.	Тобулток Г.Д., Иванова Н.А..	М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 336 с. <a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=451056">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=451056</a>	Неограниченно

#### Дополнительная литература

п/№	Наименование	Автор (ы)	место издания, год	Кол-во экземпляров
1	2	3	4	5
1.	Практический курс общей генетики [Электронный ресурс]	Нахаева, В. И.	2-е изд., стереотип., М.: ФЛИНТА, 2011. - 210 с.	Неограниченно
2.	Молекулярная биология	Коничев А.С., Севастьянова Г.А.	М.: Академия, 2005. - 396 с	2

#### 3.6.3. Интернет-ресурсы

1. ЭБС «Консультант студента» <http://studmedlib.ru>
2. ЭБС «Университетская библиотека online» <http://www.biblioclub.ru/>

3. Бизнес-энциклопедия. «Медицинский менеджмент», «Стандарты и качество услуг в здравоохранении» <http://www.handbooks.ru>
4. Консультант Плюс. Версия «ПРОФ (Законодательство)»: версия «Медицина и фармацевтика» - локальная сеть библиотеки ТГМУ
5. Тихоокеанский медицинский журнал <http://lib.vgmu.ru/journal/?name=pmj>
6. БД компании EBSCO Publishing
7. (Medline, Medline with Full Text, Health Source Nursing/Academic Edition, Health Source Consumer Edition, Green FILE) <http://web.ebscohost.com/>
8. Реферативная БД Медицина ВИНТИ. <http://www2.viniti.ru/>
9. Электронная библиотека Российской национальной библиотеки: фонд авторефератов диссертаций <http://leb.nlr.ru/search/>
10. Электронные каталоги библиотеки ТГМУ <http://lib.vgmu.ru/catalog/>
11. Сводный каталог периодики и аналитики по медицине MedArt. <http://ucm.sibtechcenter.ru/>
12. Медицинская литература <http://www.medbook.net.ru/>
13. Единое окно доступа" к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>
14. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/> / Сайт USNational Library of Medicine National Institutes of Health
15. <http://pubmlst.org/> / Публичные базы данных для молекулярного типирования и разнообразия микробного генома
16. <http://www.celltranspl.ru/> / Гены и клетки научно-практический журнал
17. <http://www.eLIBRARY.ru/> / научная электронная библиотека
18. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Entrez/> / Национальный центр биотехнологической информации продвигает науку и здоровье, обеспечивая доступ к биомедицинской и геномной информации.
19. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/geo/> / GEO - это общедоступный репозиторий функциональных геномных данных, поддерживающий передачу данных в соответствии с требованиями MIAME.
20. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/omim/> / всеобъемлющий авторитетный сборник генов и генетических фенотипов человека, который находится в свободном доступе и ежедневно обновляется. OMIM является автором и редактором Института генетической медицины МакКьюзика-Натанса Медицинской школы Университета Джона Хопкинса под руководством доктора Ады Хамош.
21. <http://www.protocol-online.org/> / протокол-онлайн ссылки на протоколы по проведению экспериментов в биомедицине
22. <http://www.pubmed.com/> / Национальная библиотека по биомедицине
23. <http://www.scopus.com/> / международная база данных

### **3.7. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины (модуля)** Перечень материально-технического обеспечения включает:

- проектор, принтеры, мониторы, системные блоки, таблицы/мультимедийные наглядные материалы по различным разделам дисциплины. Тестовые задания по изучаемым темам. Доски.

Имеется аудитория, для самоподготовки оборудованная персональными компьютерами, доступом к библиотечным фондам Университета и кафедры, интернет ресурсам.

### **3.8. Образовательные технологии**

Используемые образовательные технологии при изучении данной дисциплины 10 % интерактивных занятий от объема аудиторных занятий

Тематические и междисциплинарные кейсы в рамках реализации программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по специальности  
Проблемные диспуты и/или другие интерактивные методы.

### **3.9. Разделы учебной дисциплины (модуля) и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами и практиками**

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.03 «Генетические исследования в клинической практике» изучается в соответствии с учебным планом подготовки аспирантов основной образовательной программы высшего образования – программы аспирантуры направленности клеточная биология, цитология, гистология не имеет последующих учебных дисциплин (модулей), вид итогового контроля: зачет.

Дисциплина относится к вариативной части программы. Изучение дисциплины на высшем образовании (подготовка кадров высшей квалификации в аспирантуре) переходит на новый уровень усвоения, позволяющий аспирантам успешно продолжать обучение и осуществлять научную и педагогическую деятельность, пользуясь полученными знаниями, умениями и навыками в области клинической иммунологии, аллергологии.

### **4. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:**

Обучение складывается из аудиторных занятий (126 час.), включающих лекционный курс (36 час), практические занятия (72 час), промежуточный контроль (зачет) (4 часа) и самостоятельную работу (234 час).

При изучении учебной дисциплины необходимо использовать знания физиологии, анатомии, гистологии, цитологии, клеточной и молекулярной биологии, иммунологии, нейробиологии и освоить практические навыки в методах исследования с целью их применения в биотехнологии, медицине, фармакологии, разработке нормативных документов в своей области деятельности, организации и выполнению лабораторных исследований, анализу и оценке полученных результатов, их обобщению и систематизации с использованием современной вычислительной техники, составлению научно – технической документации и осуществлять разработку новых методических материалов, участвовать в работе семинаров и конференций, составлению патентных заявок и освоить практические умения.

Практические занятия проводятся в виде дискуссии, собеседования, демонстрации знаний, навыков, умений и использования наглядных пособий, решения ситуационных задач, ответов на тестовые задания, клинических разборов, участия в консилиумах, научно - практических конференциях врачей.

Самостоятельная работа подразумевает подготовку к практическому занятию и включает проведение аналитического литературного поиска, подготовки обзоров литературы. Работа с учебной литературой рассматривается как вид учебной работы по дисциплине и выполняется в пределах часов, отводимых на её изучение (в разделе СРС). Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам Университета и кафедры. Исходный уровень знаний аспирантов определяется тестированием, текущий контроль усвоения предмета определяется устным опросом в ходе занятий, при собеседовании и ответах на тестовые задания.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными и (или) печатными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.