

**ПЯТИГОРСКИЙ МЕДИКО-ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ –**  
филиал федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
**«ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ**  
**МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

**УТВЕРЖДАЮ**

И.о. директора института

\_\_\_\_\_ М.В. Черников

«31» августа 2020 г.

## **Рабочая программа дисциплины**

### **Б1.В.ДВ.3.2 «Молекулярные аспекты создания лекарственных препаратов»**

Для специальности: 30.05.01 «Медицинская биохимия»  
(уровень специалитета)

Квалификация выпускника: врач-биохимик

Кафедра: Фармакологии с курсом клинической фармакологии

Курс – 5

Семестр – 10

Форма обучения – очная

Лекции – 14 часов

Практические занятия – 34 часа

Самостоятельная работа – 24 часа

Промежуточная аттестация: зачет – 10 семестр

Трудоемкость дисциплины: 2 ЗЕ (72 часа)

Пятигорск, 2020 г.

Разработчики программы: И.о. зав. кафедрой фармакологии с курсом клинической фармакологии, доцент, к.ф.н. С.А. Кулешова;  
доцент кафедры фармакологии с курсом клинической фармакологии  
И.Н. Дьякова

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры фармакологии с курсом клинической фармакологии

протокол № 1 от «26» августа 2020 г.

И.о. зав. кафедрой фармакологии с курсом клинической фармакологии

С.А. Кулешова

Рабочая программа согласована с учебно-методической комиссией профессиональных дисциплин по медицинским специальностям  
протокол №1 от «31» августа 2020 г.

Председатель УМК \_\_\_\_\_ О.Н. Игнатиади

Рабочая программа согласована с библиотекой

Заведующая библиотекой \_\_\_\_\_ Глуценко  
Л.Ф.

### **Внешняя рецензия**

дана доктором медицинских наук, профессором Болиевой Лаурой Зелимхановой - заведующей кафедрой фармакологии с клинической фармакологией  
ФГБОУ ВО «Северо-Осетинская государственная медицинская академия»  
МЗ России

Декан медицинского факультета \_\_\_\_\_ О.Н. Игнатиади

Рабочая программа утверждена на заседании Центральной методической комиссии протокол № 1 от «31» августа 2020 г.

Председатель ЦМК \_\_\_\_\_ М.В. Черников

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета

Протокол № 1 от «31» августа 2020 года.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	<p>Цель дисциплины. Цели освоения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- обучить студентов методологии освоения знаний по поиску и созданию новых лекарственных средств с использованием научной, справочной литературы, официальных статистических обзоров, ресурсов Интернет и принципов доказательности;</li><li>- подготовить специалистов, обладающих разносторонним образованием, а также навыками научно-исследовательской работы, способных непосредственно после окончания обучения участвовать в создании инновационных лекарств, как на стадии научно-исследовательских работ, так и на стадии их производства.</li></ul>
1.2	<p>Задачи дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- сформировать у студентов представление об основных этапах разработки новых лекарственных средств;</li><li>- ознакомить студентов с современными принципами поиска и создания лекарственных средств, с использованием современных международных стандартов в доклинических (GLP) и клинических (GCP) исследованиях и производстве (GMP) лекарственных препаратов, с общими принципами клинических исследований, с учетом доказательности, с базисными закономерностями фармакокинетики и фармакодинамики лекарственных средств;</li><li>- сформировать умение оценивать возможности выбора различных методологических подходов при поиске и создании новых лекарственных средств;</li><li>- обучить студентов принципам оформления протоколов научных экспериментов;</li><li>- сформировать у студентов умения, необходимые для решения научно-исследовательских и научно-прикладных задач в области поиска и создания новых лекарственных средств с учетом этики и деонтологии, основанных на требованиях информационной безопасности.</li></ul>

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Блок Б1.В.ДВ.3.2	Вариативная часть/Дисциплины по выбору
2.1	<p><b>Перечень дисциплин и/или практик, усвоение которых необходимо для изучения дисциплины</b></p> <p>Дисциплина базируется на знаниях, умениях и опыте деятельности, приобретаемых в результате изучения следующих дисциплин и/или практик:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- морфология: анатомия человека, гистология, цитология (Б1.Б.16);</li><li>- физиология (Б1.Б.17);</li><li>- биология (Б1.Б.15);</li><li>- латинский язык (Б1.Б.6);</li><li>- иностранный язык (Б1.Б.5)</li><li>- математический анализ (Б1.Б.8);</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- информатика, медицинская информатика (Б1.Б.10);</li> <li>- неорганическая химия (Б1.Б.13);</li> <li>- нормальная физиология (Б1.Б.19);</li> <li>- органическая и физическая химия (Б1.Б.14);</li> <li>- химия полимеров и биополимеров (Б1.В.ОД.4);</li> <li>- общая патология, патологическая анатомия, патофизиология (Б1.Б.21);</li> <li>- общая биохимия (Б1.Б.31);</li> <li>- микробиология, вирусология (Б1.Б.18);</li> <li>- биокинетика (Б1.В.ДВ.2.1);</li> <li>- биоинформатика (Б1.В.ОД.6);</li> <li>- биохимические основы метаболизма ксенобиотиков (Б1.В.ОД.7);</li> <li>- общая и медицинская генетика (Б1.Б.35);</li> <li>- внутренние болезни (Б1.Б.25);</li> <li>- общая и клиническая иммунология (Б1.Б.34)</li> <li>- биофизика белка (Б1.В.ОД.8);</li> <li>- организация и планирование исследовательской работы (Б1.В.ОД.10);</li> <li>- педиатрия (Б1.Б.29);</li> <li>- молекулярная биология (Б1.Б.30);</li> <li>- новые направления поиска и технологии создания лекарственных препаратов (Б1.В.ОД.11).</li> </ul>
<p><b>2.2</b></p>	<p><b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:</b></p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- актуальные вопросы иммунологии и аллергологии (Б1.Б.ДВ.4.1);</li> <li>- современные методы иммуномониторинга при трансплантации (Б1.В.ДВ.5.1);</li> <li>- свободно-радикальные процессы в биологии и медицине (Б1.В.ДВ.5.2).</li> </ul>

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ  
В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В результате изучения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими компетенциями:

**- общекультурными компетенциями (ОК):**

- ОК-1 - способностью к абстрактному мышлению;
- ОК-4 - способностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения;
- ОК-5 – готовностью к саморазвитию, самореализации, самообразованию, использованию творческого потенциала;
- ОК-7 - способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций;
- ОК-9 - способностью использовать основы экономических и правовых знаний в профессиональной деятельности;
- ОК-10 - готовностью к работе в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.

**- общепрофессиональными компетенциями (ОПК):**

- ОПК-1 - готовностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности;
- ОПК-2 - способностью и готовностью реализовать этические и деонтологические принципы в профессиональной деятельности;
- ОПК-3 - способностью и готовностью анализировать результаты собственной деятельности для предотвращения профессиональных ошибок;
- ОПК-4 - готовность к ведению медицинской документации;
- ОПК-5 - готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач;
- ОПК-7 - способностью к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач;
- ОПК-9 - готовностью к применению специализированного оборудования и медицинских изделий, предусмотренных для использования в профессиональной сфере.

**- профессиональными компетенциями (ПК):**

- ПК-4 – готовность к проведению лабораторных и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания;
- ПК-6 – способностью к применению системного анализа в изучении биологических систем;
- ПК-11 - готовностью к организации и осуществлению прикладных и практических проектов и иных мероприятий по изучению биохимических и физиологических процессов и явлений, происходящих в клетке человека;
- ПК-12 - способностью к определению новых областей исследования и проблем в сфере разработки биохимических и физико-химических технологий в здравоохранении;
- ПК-13 - способностью к организации и проведению научных исследований, включая выбор цели и формулировку задач, планирование, подбор адекватных методов, сбор, обработку, анализ данных и публичное их представление с учетом требований информационной безопасности.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
------------	---------------

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- о медицинских системах и медицинских школах, о месте врача в обществе;</li> <li>- основную медицинскую и фармацевтическую терминологию на латинском языке;</li> <li>- методы и приемы философского анализа проблем;</li> <li>- основные законы физики, физические явления и процессы, физические основы функционирования медицинской аппаратуры;</li> <li>- химическую природу веществ, химические явления и процессы в организме;</li> <li>- функциональные системы организма человека, их регуляцию, закономерности функционирования отдельных органов и систем;</li> <li>- классификацию, морфологию и физиологию микроорганизмов, их идентификацию, роль и свойства микроорганизмов, их влияние на здоровье человека, методы микробиологической диагностики;</li> <li>- основные закономерности развития патологических процессов, структурные основы болезни и патологических процессов;</li> <li>- морфологические изменения органов и тканей при патологических процессах;</li> <li>- основные закономерности биофизических процессов и явлений в организме и клетке;</li> <li>- методология биофизических исследований, применение их в диагностике и лечении заболеваний;</li> <li>- роль свободно-радикальных процессов в развитии патологических состояний;</li> <li>- понятия наследственность, генетика, методы исследования в медицинской генетике, хромосомные болезни, генные болезни, генетический контроль метаболизма лекарств, фармакогенетические феномены;</li> <li>- принципы лечения основных заболеваний;</li> <li>- основные методы асептики и антисептики;</li> <li>- особенности развития заболевания в экстремальных ситуациях;</li> <li>- возможности компьютерного моделирования лекарственных препаратов и патологических процессов;</li> <li>- клинико-диагностическое значение лабораторных показателей;</li> <li>- теоретические основы биотехнологии, биомедицины, нанотехнологии, основные свойства наноматериалов, основы создания биосенсоров и микрочипов.</li> </ul>
<p><b>3.2</b></p>	<p><b>Уметь:</b></p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать и оценивать социальную информацию, планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа;</li> <li>- выстраивать и поддерживать рабочие отношения с другими членами коллектива;</li> <li>- применять необходимые методы математического анализа для обработки экспериментальных данных;</li> <li>- использовать программные системы для обработки экспериментальных и клинических данных изучения биохимических процессов в организме;</li> <li>- уметь строить физические модели изучаемых явлений, выбирать экспериментальные методы, электронную аппаратуру, адекватные поставленным задачам;</li> <li>- осуществлять постановку качественных и количественных химических исследований, окислительно-восстановительных реакций;</li> <li>- определять класс химических соединений;</li> <li>- количественно и качественно оценить физиологические и патофизиологические показатели деятельности различных органов и систем в норме и при патологии;</li> <li>- проводить идентификацию нормальной и патогенной микрофлоры человека;</li> <li>- оценивать эффективность фотобиологических процессов при воздействии ультрафиолетового и лазерного излучений;</li> <li>- формулировать и планировать задачи исследований в биохимии, молекулярной биологии, иммунологии, медицинской генетике, фармакогенетике, общей и медицинской биотехнологии;</li> <li>- оценивать возможности моделирования патологических процессов;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять возможности математического и статистического аппарата для анализа полученных данных в эксперименте и клинике;</li> <li>- интерпретировать результаты лабораторных исследований;</li> <li>- применять на практике основные нанобиотехнологии.</li> </ul>
<b>3.3</b>	<b>Иметь навык (опыт деятельности):</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- письменного аргументированного изложения собственной точки зрения;</li> <li>- использования иностранного языка в объеме, необходимом для возможности получения информации из зарубежных источников;</li> <li>- методики планирования и разработки схемы медико-биологических экспериментов;</li> <li>- использования математического аппарата, биометрические методы обработки экспериментальных медико-биологических и клинических данных;</li> <li>- работы в различных операционных системах, с базами данных, с экспертными системами;</li> <li>- работы с аппаратурой для электрических, магнитных, оптических и спектроскопических измерений;</li> <li>- постановки химических реакций, работы с биологическим поляризационным, фазово-контрастным, люминесцентным микроскопом;</li> <li>- исследования физиологических функций организма в норме и при патологии;</li> <li>- работы с автоматическими дозаторами, хроматографом, флуоресцентным микроскопом;</li> <li>- прогнозирования фармакокинетики лекарственных препаратов с применением методов гено- и фенотипирования.</li> </ul>

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. Рабочая программа дисциплины имеет установленную форму и включает в себя следующие разделы»:

- Особенности организации образовательного процесса с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

##### ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Виды учебной работы	Всего часов/ЗЕ	Семестры
		Х
Аудиторные занятия (всего)		
В том числе:		
Лекции	14/0,39	14/0,39
Практические (лабораторные) занятия	34/0,94	34/0,94
Семинары		
Самостоятельная работа	24/0,67	24/0,67
Промежуточная аттестация (зачет)		
Общая трудоемкость:		

часы	72	72
ЗЕ	2	2

#### 4.2. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Код лекции	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Часов	Компетенции	Литература
	<b>Раздел 1.</b>			
1	<b>Научные подходы к созданию новых лекарственных препаратов. Компьютерные методы поиска новых лекарственных соединений. Методы QSAR.</b> /Лек/	2	ОК-1 ОК-4 ОК-5 ОК-7 ОК-8 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-8 ПК-4 ПК-8 ПК-13 ПК-14 ПК-21 ПК-22	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л3.1 Л3.2
	<b>Раздел 2.</b>			
2	<b>Методы поиска соединений для лечения тромбозных патологий крови.</b> /Лек/	1	ОК-1 ОК-4 ОК-5 ОК-7 ОК-8 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-8 ПК-4 ПК-8 ПК-13 ПК-14 ПК-21 ПК-22	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л3.1 Л3.2
	<b>Раздел 3.</b>			
3	<b>Методы поиска соединений, влияющих на гемореологию.</b> /Лек/	1	ОК-1 ОК-4 ОК-5 ОК-7 ОК-8 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-8 ПК-4 ПК-8 ПК-13 ПК-14 ПК-21 ПК-22	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л3.1 Л3.2
	<b>Раздел 4.</b>			
4	<b>Основы рецепторологии. Методы поиска соединений, влияющих на специфические (серотонинергические, гистаминергические, пуринергические) рецепторы.</b> /Лек/	2	ОК-1 ОК-4 ОК-5 ОК-7 ОК-8 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-8 ПК-4 ПК-8 ПК-13 ПК-14 ПК-21 ПК-22	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л3.1 Л3.2
	<b>Раздел 5.</b>			
5	<b>Методы поиска и изучение молекулярных механизмов действия веществ с антиоксидантной и противогипоксической активностью.</b> /Лек/	2	ОК-1 ОК-4 ОК-5 ОК-7 ОК-8 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-8 ПК-4 ПК-8 ПК-13 ПК-14 ПК-21 ПК-22	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л3.1 Л3.2

	<b>Раздел 6.</b>			
6	<b>Методы поиска и изучение молекулярных механизмов действия противодиабетических средств. Отдаленные последствия сахарного диабета и их коррекция. /Лек/</b>	1	ОК-1 ОК-4 ОК-5 ОК-7 ОК-8 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-8 ПК-4 ПК-8 ПК-13 ПК-14 ПК-21 ПК-22	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л3.1 Л3.2
	<b>Раздел 7.</b>			
7	<b>Методы поиска и изучение молекулярных механизмов действия веществ с обезболивающей активностью. /Лек/</b>	1	ОК-1 ОК-4 ОК-5 ОК-7 ОК-8 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-8 ПК-4 ПК-8 ПК-13 ПК-14 ПК-21 ПК-22	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л3.1 Л3.2
	<b>Раздел 8.</b>			
8	<b>Методы поиска соединений с кардиотонической и антиаритмической активностью. /Лек/</b>	2	ОК-1 ОК-4 ОК-5 ОК-7 ОК-8 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-8 ПК-4 ПК-8 ПК-13 ПК-14 ПК-21 ПК-22	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л3.1 Л3.2
	<b>Раздел 9.</b>			
9	<b>Этические нормы экспериментальных исследований на животных. Исследование общетоксических свойств лекарственных веществ. /Лек/</b>	1	ОК-1 ОК-4 ОК-5 ОК-7 ОК-8 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-8 ПК-4 ПК-8 ПК-13 ПК-14 ПК-21 ПК-22	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л3.1 Л3.2
	<b>Раздел 10.</b>			
10	<b>Исследование специфической токсичности лекарственных веществ. /Лек/</b>	1	ОК-1 ОК-4 ОК-5 ОК-7 ОК-8 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-8 ПК-4 ПК-8 ПК-13 ПК-14 ПК-21 ПК-22	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л3.1 Л3.2

11	<b>ЗАЧЕТ</b>		ОК-1 ОК-4 ОК-5 ОК-7 ОК-8 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-8 ПК-4 ПК-8 ПК-13 ПК-14 ПК-21 ПК-22	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л3.1 Л3.2
----	--------------	--	---	---

Код лекции	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Часов	Компетенции	Литература
	<b>Раздел 1.</b>			
1	<b>Научные подходы к созданию новых лекарственных препаратов. Компьютерные методы поиска новых лекарственных соединений. Методы QSAR. /Пр/</b>	3	ОК-1 ОК-4 ОК-5 ОК-7 ОК-8 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-8 ПК-4 ПК-8 ПК-13 ПК-14 ПК-21 ПК-22	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л3.1 Л3.2
	<b>Раздел 2.</b>			
2	<b>Методы поиска соединений для лечения тромбозных патологий крови. /Пр/</b>	3	ОК-1 ОК-4 ОК-5 ОК-7 ОК-8 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-8 ПК-4 ПК-8 ПК-13 ПК-14 ПК-21 ПК-22	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л3.1 Л3.2
	<b>Раздел 3.</b>			
3	<b>Методы поиска соединений, влияющих на гемореологию. /Пр/</b>	3	ОК-1 ОК-4 ОК-5 ОК-7 ОК-8 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-8 ПК-4 ПК-8 ПК-13 ПК-14 ПК-21 ПК-22	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л3.1 Л3.2
	<b>Раздел 4.</b>			
4	<b>Основы рецепторологии. Методы поиска соединений, влияющих на специфические (серотонинергические, гистаминергические, пуринаергические) рецепторы. /Пр/</b>	3	ОК-1 ОК-4 ОК-5 ОК-7 ОК-8 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-8 ПК-4 ПК-8 ПК-13 ПК-14 ПК-21 ПК-22	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л3.1 Л3.2
	<b>Раздел 5.</b>			

5	<b>Методы поиска и изучение молекулярных механизмов действия веществ с антиоксидантной и противогипоксической активностью.</b> /Пр/	3	ОК-1 ОК-4 ОК-5 ОК-7 ОК-8 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-8 ПК-4 ПК-8 ПК-13 ПК-14 ПК-21 ПК-22	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л3.1 Л3.2
---	---	---	---	---

	<b>Раздел 6.</b>			
6	<b>Методы поиска и изучение молекулярных механизмов действия противодиабетических средств. Отдаленные последствия сахарного диабета и их коррекция.</b> /Пр/	3	ОК-1 ОК-4 ОК-5 ОК-7 ОК-8 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-8 ПК-4 ПК-8 ПК-13 ПК-14 ПК-21 ПК-22	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л3.1 Л3.2
	<b>Раздел 7.</b>			
7	<b>Методы поиска и изучение молекулярных механизмов действия веществ с обезболивающей активностью.</b> /Пр/	3	ОК-1 ОК-4 ОК-5 ОК-7 ОК-8 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-8 ПК-4 ПК-8 ПК-13 ПК-14 ПК-21 ПК-22	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л3.1 Л3.2
	<b>Раздел 8.</b>			
8	<b>Методы поиска соединений с кардиотонической и антиаритмической активностью.</b> /Пр/	3	ОК-1 ОК-4 ОК-5 ОК-7 ОК-8 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-8 ПК-4 ПК-8 ПК-13 ПК-14 ПК-21 ПК-22	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л3.1 Л3.2
	<b>Раздел 9.</b>			
9	<b>Этические нормы экспериментальных исследований на животных. Исследование общетоксических свойств лекарственных веществ.</b> /Пр/	3	ОК-1 ОК-4 ОК-5 ОК-7 ОК-8 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-8 ПК-4 ПК-8 ПК-13 ПК-14 ПК-21 ПК-22	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л3.1 Л3.2
	<b>Раздел 10.</b>			

10	<b>Исследование специфической токсичности лекарственных веществ.</b> /Пр/	3	ОК-1 ОК-4 ОК-5 ОК-7 ОК-8 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-8 ПК-4 ПК-8 ПК-13 ПК-14 ПК-21 ПК-22	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л3.1 Л3.2
11	<b>ЗАЧЕТ</b> /Пр/	4	ОК-1 ОК-4 ОК-5 ОК-7 ОК-8 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-8 ПК-4 ПК-8 ПК-13 ПК-14 ПК-21 ПК-22	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л3.1 Л3.2

Код лекции	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Часов	Компетенции	Литература
	<b>Раздел 1.</b>			
1	<b>Научные подходы к созданию новых лекарственных препаратов. Компьютерные методы поиска новых лекарственных соединений. Методы QSAR.</b> /СРС/	2	ОК-1 ОК-4 ОК-5 ОК-7 ОК-8 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-8 ПК-4 ПК-8 ПК-13 ПК-14 ПК-21 ПК-22	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л3.1 Л3.2
	<b>Раздел 2.</b>			
2	<b>Методы поиска соединений для лечения тромбозных патологий крови.</b> /СРС/	2	ОК-1 ОК-4 ОК-5 ОК-7 ОК-8 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-8 ПК-4 ПК-8 ПК-13 ПК-14 ПК-21 ПК-22	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л3.1 Л3.2
	<b>Раздел 3.</b>			
3	<b>Методы поиска соединений, влияющих на гемореологию.</b> /СРС/	2	ОК-1 ОК-4 ОК-5 ОК-7 ОК-8 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-8 ПК-4 ПК-8 ПК-13 ПК-14 ПК-21 ПК-22	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л3.1 Л3.2
	<b>Раздел 4.</b>			

4	<b>Основы рецепторологии. Методы поиска соединений, влияющих на специфические (серотонинергические, гистаминергические, пуринергические) рецепторы. /СРС/</b>	2	ОК-1 ОК-4 ОК-5 ОК-7 ОК-8 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-8 ПК-4 ПК-8 ПК-13 ПК-14 ПК-21 ПК-22	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л3.1 Л3.2
	<b>Раздел 5.</b>			
5	<b>Методы поиска и изучение молекулярных механизмов действия веществ с антиоксидантной и противогипоксической активностью. /СРС/</b>	2	ОК-1 ОК-4 ОК-5 ОК-7 ОК-8 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-8 ПК-4 ПК-8 ПК-13 ПК-14 ПК-21 ПК-22	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л3.1 Л3.2

	<b>Раздел 6.</b>			
6	<b>Методы поиска и изучение молекулярных механизмов действия противодиабетических средств. Отдаленные последствия сахарного диабета и их коррекция. /СРС/</b>	2	ОК-1 ОК-4 ОК-5 ОК-7 ОК-8 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-8 ПК-4 ПК-8 ПК-13 ПК-14 ПК-21 ПК-22	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л3.1 Л3.2
	<b>Раздел 7.</b>			
7	<b>Методы поиска и изучение молекулярных механизмов действия веществ с обезболивающей активностью. /СРС/</b>	2	ОК-1 ОК-4 ОК-5 ОК-7 ОК-8 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-8 ПК-4 ПК-8 ПК-13 ПК-14 ПК-21 ПК-22	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л3.1 Л3.2
	<b>Раздел 8.</b>			
8	<b>Методы поиска соединений с кардиотонической и антиаритмической активностью. /СРС/</b>	2	ОК-1 ОК-4 ОК-5 ОК-7 ОК-8 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-8 ПК-4 ПК-8 ПК-13 ПК-14 ПК-21 ПК-22	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л3.1 Л3.2
	<b>Раздел 9.</b>			
9	<b>Этические нормы экспериментальных исследований на животных. Исследование общетоксических свойств лекарственных веществ. /СРС/</b>	1	ОК-1 ОК-4 ОК-5 ОК-7 ОК-8 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-8 ПК-4 ПК-8 ПК-13 ПК-14 ПК-21 ПК-22	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л3.1 Л3.2
	<b>Раздел 10.</b>			
10	<b>Исследование специфической токсичности лекарственных веществ. /СРС/</b>	2	ОК-1 ОК-4 ОК-5 ОК-7 ОК-8 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-8 ПК-4 ПК-8 ПК-13 ПК-14 ПК-21 ПК-22	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л3.1 Л3.2
11	<b>ЗАЧЕТ /СРС/</b>	4	ОК-1 ОК-4 ОК-5 ОК-7 ОК-8 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-8 ПК-4 ПК-8 ПК-13 ПК-14 ПК-21 ПК-22	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л3.1 Л3.2

#### 4.3.СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины базовой части ФГОС	Содержание раздела
1.	<b>РАЗДЕЛ 1.</b> <b>Научные подходы к созданию новых лекарственных препаратов.</b> <b>Компьютерные методы поиска новых лекарственных соединений. Методы QSAR.</b>	<p>Основные этапы создания новых лекарственных средств. Основные принципы доказательной медицины. Типы проводимых исследований. Общие требования к качеству проведения исследований.</p> <p>Доклинический этап исследований в свете представлений доказательной медицины. Требования к планированию и проведению экспериментальных доклинических исследований. Стандарт GLP, его основные требования. Биоэтические нормы экспериментальных доклинических исследований.</p> <p>Основные требования к качеству опубликованной информации в свете представления доказательной медицины.</p> <p>Принципы адекватной обработки результатов, полученных в эксперименте, их представления и публикации.</p> <p>Парадигма QSAR. Способы представления фармакологической и химической информации. Виды дескрипторов химической структуры.</p> <p>Фрагментно-структурные подходы. Подструктурные дескрипторы. Локальные и интегральные физико-химические дескрипторы.</p> <p>Топологические дескрипторы. Программы ISISDraw и ChemDraw.</p> <p>Подход Хэнча. Методы, основанные на использовании физикохимических параметров. Понятие о регрессионном анализе. Использование пакета Statistica.</p>

		<p>Постановка задачи распознавания образов. Понятие о методах классификации. Кластерный, дискриминантный и подструктурный анализы. Вероятностные, геометрические, логические и лингвистические методы распознавания. Нейросетевое моделирование.</p> <p>3D-QSAR. Сравнительный анализ молекулярных полей. Метод сходства к эталонам. Сравнительный анализ молекулярного сходства.</p>
2.	<b>РАЗДЕЛ 2. Методы поиска соединений для лечения тромбогенных патологий крови.</b>	<p>Физиология и патофизиология гемостаза. Два механизма свертываемости. Тромбоцитарно-сосудистый механизм тромбообразования: адгезия, агрегация тромбоцитов, реакция высвобождения, дезагрегация. Простацклин-тромбоксановая система. Коагуляционный механизм тромбообразования. Плазменные факторы свертывания. Формирование красного тромба. Система фибринолиза.</p> <p>Агрегация тромбоцитов. Методы изучения. Получение богатой и бедной тромбоцитами плазмы. Индукторы агрегации тромбоцитов. Модель создания агрегации тромбоцитов под действием индуктора АДФ. Показатели агрегации тромбоцитов: угол агрегации, максимальная амплитуда, процент ингибирования агрегации, ЭК<sub>50</sub>.</p> <p>Методы изучения внутрисудистой агрегации тромбоцитов.</p> <p>Моделирование на животных.</p> <p>Методы изучения новых соединений, влияющих на коагуляционное звено гемостаза. Метод тромбоэластографии: принципы, параметры тромбоэластограммы. Метод определения фибринолитической активности плазмينا, плазминогена, проактиваторов, антиплазмينا.</p>
3.	<b>РАЗДЕЛ 3. Методы поиска и изучение молекулярных механизмов действия веществ с антиоксидантной и противогипоксической активностью.</b>	<p>Свободные радикалы в биологии и медицине. Активные кислородные метаболиты: классификация, физиологическая и патологическая роль. Основные методы изучения свободно-радикальных процессов и поиска новых антиоксидантных веществ: прямые и непрямые методы изучения, определение продуктов перекисного окисления липидов, белков, ДНК, изучение активности антиоксидантных ферментов, методы <i>in silico</i>, QSAR. Антиоксидантные средства: подходы к классификации, фармакологическая характеристика основных представителей, применение в клинической практике.</p> <p>Основные подходы к изучению противогипоксической активности новых соединений. Модели гипобарической, гемической и тканевой гипоксии. Расчет коэффициентов защиты организма от гипоксии. Подходы к изучению механизмов противогипоксического действия лекарств.</p>
4.	<b>РАЗДЕЛ 4. Основы рецепторологии. Методы поиска соединений, влияющих на специфические (серотонинергические, гистаминергические, пуринергические) рецепторы.</b>	<p>Постулаты теории химической рецепции. Основные семейства биологически активных веществ. Фармакологические подходы к модуляции физиологических и патофизиологических реакций, опосредованных рецепторами биологически активных веществ.</p> <p>Основные методические подходы к поиску биологически активных веществ, влияющих на рецепторы.</p> <p>Методология изучения рецепторной активности веществ на изолированных мембран и очищенных рецепторных макромолекулах.</p> <p>Методология изучения рецепторной активности веществ в условиях целостного организма (<i>in vivo</i>).</p>
5.	<b>РАЗДЕЛ 5. Методы поиска соединений, влияющих на гемореологию.</b>	<p>Реологические свойства крови и их значение в клинической практике. Вязкость крови. Факторы, влияющие на вязкость крови. Вискозиметрия и микрореологические наследования. Современные методы анализа клеток системы крови. Роль системы гемостаза для реологических свойств крови. Функция тромбоцитов в различных гемодинамических условиях.</p> <p>Лабораторные методы исследования системы гемостаза. Модель гипертермического воспроизведения нарушений реологических свойств крови.</p>

6.	<b>РАЗДЕЛ 6.</b> <b>Методы поиска и изучение молекулярных механизмов действия противодиабетических средств. Отдаленные последствия сахарного диабета и их коррекция.</b>	Использование оценочных тестов для оценки гипогликемической и антидиабетической активности новых антидиабетических препаратов. Изучение антидиабетической активности новых лекарственных препаратов – влияние на секрецию инкретиннов и другие мишени при экспериментальной патологии. Изучение влияния новых соединений и желудочного ингибиторного пептида, выявление влияния этих гормонов на количество инсулина в крови и регенерацию эндокринных клеток поджелудочной железы при экспериментальной сахарном диабете, изучение механизма секреции инсулина при применении новых лекарственных веществ. Методы изучения отдаленных последствий сахарного диабета.
7.	<b>РАЗДЕЛ 7.</b> <b>Методы поиска и изучение молекулярных механизмов действия веществ с обезболивающей активностью.</b>	Болевая реакция как патофизиологический феномен. Виды боли. Методы изучения обезболивающей активности новых соединений. Основные экспериментальные методы формирования болевой реакции. Методы оценки наркогенного потенциала новых обезболивающих средств.
8.	<b>РАЗДЕЛ 8.</b> <b>Методы поиска соединений с кардиотонической и антиаритмической активностью.</b>	Понятие сердечной недостаточности. Современные подходы к лечению. Классификация кардиотонических средств. Понятие гликозидных (стероидных) кардиотоников. Понятие негликозидных кардиотоников. Молекулярные механизмы действия. Требования, предъявляемые к современным кардиотоническим средствам. Принципиальная схема поиска и доклинического изучения кардиотонических средств. Скрининг (первичный отбор) и первичная оценка возможных механизмов действия. Определение ино- и хронотропной активности. основные параметры изометрического сокращения изолированных органов. Моделирование сердечной недостаточности на изолированных препаратах миокарда. Изучение активности отобранных соединений. Сравнение эффективности с эталонными препаратами. Изучение влияния потенциальных препаратов на сократительную активность миокарда и параметры гемодинамики в условиях целостного организма. Оценка сократительного статуса сердца путем катетеризации его полостей. Основные гемодинамические параметры. Анализ кровотока в восходящей части дуги аорты. Изучение активности отобранных соединений на различных моделях острой и хронической сердечной недостаточности. Изучение спектра сердечно-сосудистой активности потенциальных кардиотонических препаратов (антиаритмической, антиангинальной, антигипертензивной и др.). Изучение общего спектра активности, фармакокинетики. Изучение молекулярных механизмов действия. Понятие нарушений ритма. Молекулярные механизмы возникновения. Современные подходы к лечению. Классификация антиаритмических средств. Молекулярные механизмы действия. Требования, предъявляемые к современным антиаритмическим средствам. Принципиальная схема поиска и доклинического изучения антиаритмических средств. Скрининг (первичный отбор препаратов с антиаритмической активностью) и первичная оценка возможных механизмов действия. Экспериментальные модели нарушений ритма (аконитиновая, хлоридкальциевая, адреналиновая, строфантиновая аритмии). Изучение характера и спектра действия отобранных соединений. Сравнение эффективности с эталонными препаратами. Предсердные и желудочковые нарушения ритма. Аритмии, вызванные ишемией миокарда. Изучение молекулярных механизмов действия. Электрофизиологические исследования. Изучение общего спектра активности потенциальных антиаритмических препаратов, аритмогенности. Изучение фармакокинетики при приеме внутрь и внутривенном введении.

9.	<b>РАЗДЕЛ 9.</b> <b>Этические нормы экспериментальных исследований на животных. Исследование общетоксических свойств лекарственных веществ.</b>	<p>Биоэтические нормы работы с животными в фармакологических и токсикологических исследованиях. Условия содержания. Вид животных, пол, возраст, правила отбора для экспериментов, методы эвтаназии.</p> <p>Исследование безопасности лекарственных средств на доклиническом этапе. Цель и задачи исследований. Понятия «общетоксическое действие», «специфическая токсичность». Основные этапы изучения общетоксических свойств новых лекарственных средств. Понятие «острая токсичность». Методы исследований, вид животных. Определение уровней токсичности. Терапевтический индекс (ТИ). Методы расчета, значимость. ТИ для проведения токсикологических исследований. Возможности экстраполяции уровней ТИ на клинические исследования.</p> <p>Кумуляция. Виды кумуляции. Методы исследований, виды животных, способы исследования веществ. Расчет коэффициента кумуляции (КК). Хроническая токсичность. Определение длительности эксперимента. Путь введения лекарственных средств, выбор испытываемых доз лекарственных средств. Методы диагностики, используемые в хронических токсикологических экспериментах. Интегративные методы тестирования. Функциональные методы тестирования.</p>
10.	<b>РАЗДЕЛ 10.</b> <b>Исследование специфической токсичности лекарственных веществ и новых соединений.</b>	<p>Основные этапы изучения специфической токсичности лекарственных средств.</p> <p>Репродуктивная токсичность. Этапы исследований. Способы введения лекарственных средств. Режим дозирования лекарственных средств. Транспланцентарная токсичность. Этапы исследований.</p> <p>Особенности работы с животными.</p> <p>Изучение повреждающего действия лекарственных средств на генеративную функцию. Этапы исследований. Особенности работы с животными.</p> <p>Исследование алергизирующих свойств лекарственных средств. Методы исследований, вид животных.</p> <p>Иммунотоксичность. Основные методы тестирования иммунотоксичности, вид животных.</p> <p>Канцерогенез. Принципы отбора лекарственных средств для исследований. Экспериментальные животные, исследуемые дозы, пути и длительность введения лекарственных средств.</p> <p>Мутагенные свойства. Основные методы тестирования и вид животных.</p> <p>Особенности работы с животными.</p>

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Программы обучения по дисциплине «Молекулярные аспекты создания лекарственных препаратов» для специальности «Медицинская биохимия» включает в себя теоретическую (лекционный курс) и практическую подготовку (практические занятия). Обучение проводится в течение одного семестра и включает в себя:

- 14 часов лекций (X семестр);
- 34 часа аудиторных практических занятий (X семестр)
- 24 часа внеаудиторной самостоятельной работы (X семестр)

Всего: 72 часа.

В процессе преподавания дисциплины «Молекулярные аспекты создания лекарственных препаратов» используются различные образовательные технологии с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

При чтении лекций используются технологии:

- Традиционная лекция;
- Лекция-визуализации (с усиленным элементом наглядности), которая создаёт предпосылки развития профессионально-значимых качеств студента, например, способности структурировать, выделять главное, ква-

лифицированно работать со схемами и таблицами.

На практических занятиях используются:

- Освоение современных методов поиска и создания лекарственных препаратов.

В рамках внеаудиторной самостоятельной работы планируется:

Освоение определённых разделов теоретического материала;

Подготовка к практическим занятиям;

Оформление схем и заполнение таблиц;

Написание рефератов.

## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Контрольные вопросы и задания для текущего контроля успеваемости:**

1. Основные направления компьютерного поиска новых лекарственных соединений: QSAR, молекулярное моделирование, виртуальный скрининг, направленное конструирование.
2. Фрагментно-структурные подходы в 2D-QSAR.
3. Метод Хэнча. Методы QSAR, основанные на использовании физико-химических параметров.
4. Топологические подходы в 2D-QSAR.
5. Доказательная медицина, основные принципы. Типы проводимых исследований. Общие требования к качеству проведения исследований.
6. Доклинический этап исследований в свете представлений доказательной медицины. Стандарт GLP. Этические нормы исследований.
7. Иерархия методов экспериментального скрининга фармакологически активных веществ.
8. Химические и физические методы экспериментального скрининга.
9. Биохимические и биофизические методы экспериментального скрининга.
10. Экспериментальный скрининг на клеточных моделях.
11. Методы экспериментального скрининга на изолированных органах.
12. Экспериментальный скрининг на целых животных.
13. Основные методические подходы к поиску влияющих на рецепторы биологически активных веществ.
14. Методология изучения рецепторной активности веществ на изолированных органах и тканях животных.
15. Методология изучения рецепторной активности веществ на культурах клеток, изолированных мембран и очищенных рецепторных макромолекулах.
16. Методология изучения рецепторной активности веществ в условиях целостного организма (*in vivo*).
17. Реологические свойства крови и их значение в клинической практике. Вязкость крови. Факторы влияющие на вязкость крови. Вискозиметрия и микрореологические исследования. Современные методы анализа клеток системы крови.
18. Роль система гемостаза для реологических свойств крови. Функция тромбоцитов в различных гемодинамических условиях. Лабораторные методы исследования системы гемостаза.
19. Физиология и патофизиология гемостаза. Два механизма свертываемости. Тромбоцитарно-сосудистый механизм тромбообразования. Простаглицин-тромбоксановая система. Коагуляционный механизм тромбообразования. Плазменные факторы

- свертывания. Формирование красного тромба. Система фибринолиза.
20. Экспериментальные методы исследования *in vitro* антиагрегантной активности лекарственных веществ. Методы изучения внутрисосудистой агрегации тромбоцитов. Индукторы агрегации тромбоцитов.
  21. Методологические подходы к созданию новых кардиотонических средств. Принципиальная схема поиска и доклинического изучения кардиотонических средств. Первый этап исследований: скрининг (первичный отбор) и первичная оценка возможных механизмов действия.
  22. Методологические подходы к созданию новых кардиотонических средств. Принципиальная схема поиска и доклинического изучения кардиотонических средств. Второй этап исследований: изучение влияния потенциальных препаратов на сократительную активность миокарда и параметры гемодинамики. Модели острой и хронической сердечной недостаточности.
  23. Методологические подходы к созданию новых антиаритмических средств. Принципиальная схема поиска и доклинического изучения антиаритмических средств. Первый этап исследований: первичный отбор препаратов с антиаритмической активностью и первичная оценка возможных механизмов действия. Экспериментальные модели нарушений ритма.
  24. Методологические подходы к созданию новых антиаритмических средств. Принципиальная схема поиска и доклинического изучения антиаритмических средств. Второй этап исследований: изучение характера и спектра действия отобранных соединений. Предсердные и желудочковые нарушения ритма. Аритмии, вызванные ишемией миокарда.
  25. Методологические подходы к созданию новых антиаритмических средств. Принципиальная схема поиска и доклинического изучения антиаритмических средств. Третий этап исследований: изучение молекулярных механизмов действия. Электрофизиологические исследования.
  26. Свободные радикалы: физиологическая и патологическая роль в организме человека.
  27. Методы регистрации и изучения различных свободных радикалов и продуктов перекисного окисления биологических субстратов.
  28. Методы поиска и изучения молекулярных механизмов действия новых антиоксидантных веществ.
  29. Методы поиска и изучения механизмов действия новых веществ с противогипоксической и противоишемической активностью.
  30. Методы оценки гипогликемической и антидиабетической активности новых веществ при экспериментальном моделировании сахарного диабета, отражающем различные патогенетические звенья клинических типов диабета.
  31. Методы оценки обезболивающей активности новых фармакологически активных соединений.
  32. Этические нормы работы с животными в токсикологических исследованиях.
  33. Исследование безопасности лекарственных средств на доклиническом этапе. Понятия «общетоксическое действие», «специфическое токсическое действие».
  34. Основные этапы изучения общетоксических свойств новых лекарственных средств. Понятие «острая токсичность». Методы исследований.
  35. Установление порогов безопасного и токсического действия лекарственных ве-

ществ. Понятие «терапевтический индекс». Методы расчета терапевтического индекса.

36. Кумуляция. Виды кумуляции. Методы исследования.
37. Исследование токсичности лекарственных средств при хроническом введении. Цель исследований. Виды животных. Условия работы с животными. Выбор пути введения и доз лекарственных средств для исследований.
38. Методы (их перечень) диагностики, используемые в хронических токсикологических экспериментах.
39. Комплекс исследований по изучению специфотоксических свойств лекарственных веществ. Цель исследований, правила работы с животными.
40. План мероприятий и этапы исследований по изучению влияния лекарственных веществ на репродуктивность.
41. Способы изучения трансплацентарных свойств лекарственных веществ при антенатальном развитии потомства.
42. Способы изучения трансплацентарных свойств лекарственных веществ при постнатальном развитии потомства.
43. Способы изучения влияния лекарственных веществ на сперматогенез.
44. Способы изучения влияния лекарственных веществ на овогенез.
45. Способы изучения мутагенных и канцерогенных свойств.

#### **Темы рефератов:**

1. Молекулярные подходы к созданию новых лекарственных средств.
2. Нанотехнологии в создании и оптимизации лекарственных средств.
3. Уровни доказательности эффективности лекарственных средств, применяющихся при лечении сердечной недостаточности
4. Новые направления в лечении сахарного диабета (инкретиномиметики, ингибиторы апоптоза р-эндокриноцитов и др).
5. Новые направления и перспективы создания противоопухолевых средств.

#### **6.2. Вопросы для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (зачет):**

1. Научные подходы к созданию новых лекарственных препаратов.
2. Компьютерные методы поиска новых лекарственных соединений. Методы QSAR.
3. Кластерный, дискриминантный, подструктурный анализы.
4. Методы поиска соединений для лечения тромбогенных патологий крови.
5. Физиология и патофизиология гемостаза.
6. Методы изучения внутрисосудистой агрегации тромбоцитов.
7. Методы поиска и изучение молекулярных механизмов действия веществ с антиоксидантной и противогипоксической активностью.
8. Модели гипобарической, гемической и тканевой гипоксии.
9. Антиоксидантные средства.
10. Основы рецепторологии.
11. Методы поиска соединений, влияющих на специфические (серотонинергические, гистаминергические, пуринаергические) рецепторы.
12. Методология изучения рецептурной активности веществ на изолированных мембранах, очищенных рецепторных макромолекулах и в условиях целостного организма.
13. Методы поиска соединений, влияющих на гемореологию.
14. Лабораторные методы исследования системы гемостаза.

15. Модели воспроизведения нарушений реологических свойств крови.
16. Методы поиска и изучение молекулярных механизмов действия противодиабетических средств.
17. Отдаленные последствия сахарного диабета и их коррекция.
18. Изучение влияния новых соединений на механизмы секреции инсулина.
19. Методы поиска и изучение молекулярных механизмов действия веществ с обезболивающей активностью.
20. Методы изучения обезболивающей активности новых соединений.
21. Методы поиска соединений с кардиотонической и антиаритмической активностью.
22. Классификация кардиотропных средств.
23. Изучение активности кардиотропных средств (антиаритмических и кардиотонических).
24. Этические нормы экспериментальных исследований на животных.
25. Исследование общетоксических свойств лекарственных веществ.
26. Исследование специфической токсичности лекарственных веществ.

### 6.3. Критерии оценки при текущем и промежуточном контроле

#### КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ОТВЕТА СТУДЕНТА ПРИ 100-БАЛЛЬНОЙ СИСТЕМЕ

ХАРАКТЕРИСТИКА ОТВЕТА	Оценка ECTS	Баллы в БРС	Уровень сформированности компетентности по дисциплине	Оценка
<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.</p> <p>В полной мере овладел компетенциями.</p>	А	100-96	ВЫСОКИЙ	5 (отлично)
<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.</p>	В	95-91	ВЫСОКИЙ	5 (отлично)

В полной мере овладел компетенциями.				
<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. В ответе допущены недочеты, исправленные студентом с помощью преподавателя.</p> <p>В полной мере овладел компетенциями.</p>	C	90-86	СРЕДНИЙ	4 (хорошо)
<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.</p> <p>В полной мере овладел компетенциями.</p>	D	85-81	СРЕДНИЙ	4 (хорошо)
<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов преподавателя.</p> <p>В полной мере овладел компетенциями.</p>	E	80-76	СРЕДНИЙ	4 (хорошо)
<p>Дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 1-2 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.</p> <p>Достаточный уровень освоения компетенциями.</p>	F	75-71	НИЗКИЙ	3 (удовлетворительно)

<p>Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.</p> <p>Достаточный уровень освоения компетенциями.</p>	G	70-66	НИЗКИЙ	3 (удовлетворительно)
<p>Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения.</p> <p>Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя приводят к коррекции ответа студента на поставленный вопрос. Обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.</p> <p>Достаточный уровень освоения компетенциями</p>	H	61-65	КРАЙНЕ НИЗКИЙ	3 (удовлетворительно)
<p>Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины или дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях.</p> <p>Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения.</p> <p>Речь неграмотная. Дополнительные и</p>	I	60-0	НЕ СФОРМИРОВАНА	2

<p>уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины. Компетенции не сформированы.</p>				
---	--	--	--	--

**В полном объеме материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих основные этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, а также методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности характеризующих этапы формирования компетенций, представлены в учебно-методическом комплексе дисциплины.**

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

7.1. Рекомендуемая литература				
7.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л1.1	Д. А. Харкевич и др.	Фармакология: [Электронный ресурс] руководство к лабораторным занятиям: учеб, пособие для студентов мед. вузов. – 488 с. Режим доступа: <a href="http://www.pharma.studmedlib.ru">www.pharma.studmedlib.ru</a> .	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012.	12
Л1.2	Д. А. Харкевич	Фармакология: [Электронный ресурс] учеб. – 11 изд.; перераб.и доп. – 752 с. Режим доступа: <a href="http://www.pharma.studmedlib.ru">www.pharma.studmedlib.ru</a> .	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015.	10
7.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л2.1	Дж. Хардман; Л. Лимберд	Клиническая фармакология по Гудману и Гилману: в 4 кн. Кн. 1/под общ ред. А. Г. Гилмана; пер. с англ. под общ. ред. Н.Н. Алипова. – 520 с.	М.: Практика, 2006.	1
Л2.2	Дж. Хардман; Л. Лимберд	Клиническая фармакология по Гудману и Гилману: в 4 кн. Кн. 2/под общ ред. А. Г. Гилмана; пер. с англ. под общ. ред. Н.Н. Алипова. – 226 с.	М.: Практика, 2006.	1
Л2.3	Дж. Хардман; Л. Лимберд	Клиническая фармакология по Гудману и Гилману: в 4 кн. Кн. 3/под общ ред. А. Г. Гилмана; пер. с англ. под общ. ред. Н.Н. Алипова. – 400 с.	М.: Практика, 2006.	1
Л2.4	Дж. Хардман; Л. Лимберд	Клиническая фармакология по Гудману и Гилману: в 4 кн. Кн. 4/под общ ред. А. Г. Гилмана; пер. с англ. под общ. ред. Н.Н. Алипова. – 448 с.	М.: Практика, 2006.	1
Л2.5	М. Дж. Нил	Наглядная фармакология: учеб. пособие для студ. мед. вузов / пер. с англ. под ред. Р.Н. Аляутдина. – 104 с.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. 1999 г.	1 51
Л2.6	Мушкамбаров Н.Н.	Молекулярная биология: учеб. пособие. - с.	М.: МИА, 2003.	3
Л2.7	Середин С.Б.	Лекции по фармакогенетике: учеб. пособие. – 303 с.	М.: МИА, 2004.	1
7.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л3.1	Погорелый В.Е. Макарова Л.М.;	Лекарственные средства, влияющие на систему крови + [Электронный ресурс]: рабочая тетр. для студентов 3 курса (5 семестр) по дисциплине С3.Б1 «Фармакология» (очная форма обучения). [Электронный ресурс].- Режим доступа: <a href="http://www.pharma.studmedlib.ru">www.pharma.studmedlib.ru</a> .	Пятигорск: ПГФА, 2011.	

ЛЗ.2	Погорелый В.Е.; Макарова Л.М.	Средства, снижающие свертываемость крови [Электронный ресурс]: метод. указания к занятию № 15 для студентов 3 курса (5 семестр) по дисциплине СЗ.Б1 «Фармакология» (очная форма обучения). [Электронный ресурс].- Режим доступа: <a href="http://www.pmedpharm.ru/">http://www.pmedpharm.ru/</a>	Пятигорск: ПГФА, 2011.	
<b>7.2. Электронные образовательные ресурсы</b>				
1.	Фармакология: руководство к лабораторным занятиям [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студентов мед. вузов / Д. А. Харкевич [и др.]; под ред. Д. А. Харкевича. - 5-е изд., испр. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 488, [8] с.: ил. Режим доступа: <a href="http://studmedlib.ru">http://studmedlib.ru</a>			
2.	Харкевич Д. А. Фармакология [Электронный ресурс]: учебник / Харкевич Д. А. - 11-е изд., испр. и доп. - М.: ГЭОТАР-МЕДИЦИНА, 2015. - 752 с.: ил., цв. ил, 1 л. портр. - Учебник для студентов высших медицинских учебных заведений. - Режим доступа: <a href="http://www.studmedlib.ru">http://www.studmedlib.ru</a>			
<b>7.3. Программное обеспечение</b>				

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п\п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	<b>Б1.В.ДВ.3.2 Молекулярные аспекты создания лекарственных препаратов</b>	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: Ауд. 308(208) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1	Столы ученические Стулья ученические Доска школьная Стол для преподавателя Стул преподавателя	
		Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации:	Столы ученические Стулья ученические Доска школьная Стол для преподавателя Стул преподавателя	

		Ауд. 309(209) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1		
		Учебная аудитория проведения занятий семинарского типа, групповых и инди- видуальных кон- сультаций, текущего контроля и проме- жуточной аттеста- ции: ауд. 340 (340) 357532, Ставро- польский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1	Столы ученические Стулья ученические Доска школьная Стол для преподава- теля Стул преподавателя	
		Учебная аудитория проведения занятий семинарского типа, групповых и инди- видуальных кон- сультаций, текущего контроля и проме- жуточной аттеста- ции: ауд. 311 (210) 357532, Ставро- польский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; уч.корп. №1	Столы ученические Стулья ученические Доска школьная Стол для преподава- теля Стул преподавателя	
		Учебная аудитория для проведения за- нятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, теку- щего контроля и промежуточной ат- тестации: ауд. 314 (213) 357532, Ставро- польский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; уч.корп. №1	Столы ученические Стулья ученические Доска школьная Стол для преподава- теля Стул преподавателя	
		Учебная аудитория для проведения за- нятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, теку- щего контроля и	Столы ученические Стулья ученические Доска школьная Стол для преподава- теля Стул преподавателя	

		<p>промежуточной аттестации:  Ауд. 317 (216)  357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11;  уч.корп.№1</p>		
		<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации:  Ауд. 319 (357)  357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11;  уч.корп.№1</p>	<p>Столы ученические  Стулья ученические  Доска школьная  Стол для преподавателя  Стул преподавателя</p>	
		<p>Учебная аудитория проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации:  Ауд. 322 (175)  357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11;  уч.корп.№1</p>	<p>Столы ученические  Стулья ученические  Доска школьная  Стол для преподавателя  Стул преподавателя</p>	
		<p>Учебная аудитория проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации:  Ауд. 326 (179)  357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11;  уч.корп.№1</p>	<p>Столы ученические  Стулья ученические  Доска школьная  Стол для преподавателя  Стул преподавателя</p>	
		<p>Учебная аудитория проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных кон-</p>	<p>Столы ученические  Стулья ученические  Доска школьная  Стол для преподавателя</p>	

		<p>сультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации:  Ауд. 333 (188)  357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11;  уч.корп.№1</p>	<p>Стул преподавателя</p>	
		<p>Учебная аудитория для проведения курсового проектирования и самостоятельной работы:  Ауд. 217 (216)  357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11;  уч.корп.№1</p>	<p>Столы ученические  Стулья ученические  Доска школьная  Стол для преподавателя  Стул преподавателя  Моноблок тип 1  Lenovo S200z  10HA0012RU  18шт. –  с выходом в интернет</p>	
		<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:  Ауд.325 (178)  357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11;  уч.корп.№1</p>	<p>Баня водяная лабораторная марки "Armed" модель: НН-S2  Весы лабораторные ВК-150,1  Генератор СГС-2  Стол химический пристенный  Стол химический пристенный  Стол химический пристенный из 4-х секций  Холодильник "Стинол"  Центрифуга НЕТТИСН ЕВА 20  Центрифуга медицинская лабораторная "Armed":80-2S  Шкаф для одежды 2-створчатый с антрисолью  700*600*2200  Шкаф для одежды 2-створчатый с антрисолью  700*600*2200  Анализатор иммуноферментный микропланшетный автоматический Infinite F50.  Анализатор лазерный двухканальный</p>	

			<p>агрегации тромбоцитов  АЛАТ2"Биола" с определен  Блок медконтроля с ЭЭГ и ЭКГ "Компакт Н  Глюкометр Аккучек  Дозатор 1 кан.10-100 мкл.  Дозатор 1 кан.100-1000 мкл.  Дозатор 1 кан.500-5000 мкл.  Дозатор 1-канальный 10-100 мкл.  Дозатор 1-канальный 10-100мл  Дозатор 1-канальный 100-1000 мкл  Дозатор 1-канальный 100-1000 мкл.  Дозатор 1-канальный 500-5000 мкл  Дозатор 1-канальный Блэк  ДПОП-1-100-1000 (4642092)  Дозатор 1-канальный Блэк  ДПОП-1-1000-10000 (4642112)  Дозатор 1-канальный Блэк  ДПОП-1-20-200 (4640052)  Дозатор 1-канальный Лайт  Дозатор фиксированный 5000мкл.  Комплекс КМ-АР-01"Диамант"  Микроскоп БИО-МЕД-3 1,75 25,00410  МФУ Canon+ STNSYS MF4410  Экран - проекционный  Электрокардиограф ЭКГ-01  Электростимулятор</p>	
		<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:  Ауд. 324 (177)</p>	<p>Системный блок Целерон 566,64  Стол на металлокаркасе  Стол физический  Стол физический</p>	

	357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; уч.корп.№1	<p>Зеркало для установки "Beam walkig", TS0806-1          Комплекс измерения артериального давл.компьютерный          Прибор самописец б/д Н338/4          Огнетушитель ОУ-3          Системный блок в составе DEPO Neos 260MN W7          P64/SM/G840/1          Спектрофотометр СФ-46          Стол физический          Установка "Beam waiking", TS0806-R          Установка "Открытое поле для крыс", TS0501-RG          Установка "Открытое поле для мышей", TS0501-MG          Установка Экстраполяционное избавление, TS0604          Установка компрессорная          Компьютер Пентиум 266 с мон          Электрокардиограф          Ноутбук          Hewlett-Packard</p>	
	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: Лекционный зал левый (294) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1	<p>Моноблок          Проектор          Доска ученическая          Столы ученические          Стулья ученические          Стол для преподавателя          Стул преподавателя          Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие программе дисциплины, рабочей учебной программе</p>	
	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: Лекционный	<p>Моноблок          Проектор          Доска ученическая          Столы ученические</p>	

		зал правый (295) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1	Стулья ученические Стол для преподавателя Стул преподавателя Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие программе дисциплины, рабочей учебной программе	
--	--	--	---	--

## 9. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

**9.1. Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья** при необходимости осуществляется с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

**9.2. В целях освоения рабочей программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья** кафедры обеспечивает:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

3) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

- возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

**9.3. Образование обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья** может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

**9.4. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.**

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Категории студентов	Формы
С нарушением слуха	- в печатной форме; - в форме электронного документа;
С нарушением зрения	- в печатной форме увеличенным шрифтом;

	- в форме электронного документа; - в форме аудиофайла;
С нарушением опорно-двигательного аппарата	- в печатной форме; - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла;

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.**

Перечень фондов оценочных средств, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы для студентов с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья включает следующие оценочные средства:

Категории студентов	Виды оценочных средств	Формы контроля и оценки результатов
С нарушением слуха	тест	преимущественно письменная проверка
С нарушением зрения	собеседование	преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушением опорно-двигательного аппарата	решение дистанционных тестов, контрольные вопросы	организация контроля с помощью электронной оболочки MOODLE, письменная проверка

Студентам с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья увеличивается время на подготовку ответов к зачёту.

**2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций**

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся. При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся:

1. инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме);
2. доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом);
3. доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, с использованием услуг ассистента, устно).

При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) может проводиться в несколько этапов.

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

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья предоставляются основная и дополнительная учебная литература в виде электронного документа в фонде библиотеки и/или в электронно-библиотечных системах. А также предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература и специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования

**Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа

(консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

### **Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения:

– лекционная аудитория – мультимедийное оборудование, мобильный радиокласс (для студентов с нарушениями слуха); источники питания для индивидуальных технических средств;

- учебная аудитория для практических занятий (семинаров) мультимедийное оборудование, мобильный радиокласс (для студентов с нарушениями слуха);

- учебная аудитория для самостоятельной работы – стандартные рабочие места с персональными компьютерами; рабочее место с персональным компьютером, с программой экранного доступа, программой экранного увеличения и брайлевским дисплеем для студентов с нарушением зрения.

В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, должно быть предусмотрено соответствующее количество мест для обучающихся с учётом ограничений их здоровья.

В учебные аудитории должен быть беспрепятственный доступ для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

## **10. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА С ПРИМЕНЕНИЕМ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

В соответствии с Положением о порядке применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в Пятигорском медико-фармацевтическом институте – филиале федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, утвержденном Ученым советом 30.08.2019 учебный процесс по настоящей программе может осуществляться с применением дистанционных образовательных технологий (ДОТ) и/или электронного обучения в порядке, установленном федеральными органами исполнительной власти, распорядительными актами ФГБОУ ВолгГМУ Минздрава России, ПМФИ – филиала ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России.

### **10.1. Реализация основных видов учебной деятельности с применением электронного обучения, ДОТ.**

С применением электронного обучения или ДОТ могут проводиться следующие виды занятий:

Лекция может быть представлена в виде текстового документа, презентации, видео-лекции в асинхронном режиме или посредством технологии вебинара – в синхронном ре-

жине. Преподаватель может использовать технологию web-конференции, вебинара в случае наличия технической возможности, согласно утвержденного тематического плана занятий лекционного типа.

Семинарские занятия могут реализовываться в форме дистанционного выполнения заданий преподавателя, самостоятельной работы. Задания на самостоятельную работу должны ориентировать обучающегося преимущественно на работу с электронными ресурсами. Для коммуникации во время семинарских занятий могут быть использованы любые доступные технологии в синхронном и асинхронном режиме, удобные преподавателю и обучающемуся, в том числе чаты в мессенджерах.

Практическое занятие, во время которого формируются умения и навыки их практического применения путем индивидуального выполнения заданий, сформулированных преподавателем, выполняются дистанционно, результаты представляются преподавателю посредством телекоммуникационных технологий. По каждой теме практического/семинарского занятия обучающийся должен получить задания, соответствующее целям и задачам занятия, вопросы для обсуждения. Выполнение задания должно обеспечивать формирования части компетенции, предусмотренной РПД и целями занятия. Рекомендуется разрабатывать задания, по возможности, персонализировано для каждого обучающегося. Задание на практическое занятие должно быть соизмеримо с продолжительностью занятия по расписанию.

Лабораторное занятие, предусматривающее личное проведение обучающимися натуральных или имитационных экспериментов или исследований, овладения практическими навыками работы с лабораторным оборудованием, приборами, измерительной аппаратурой, вычислительной техникой, технологическими, аналитическими или иными экспериментальными методиками, выполняется при помощи доступных средств или имитационных тренажеров. На кафедре должны быть методически проработаны возможности проведения лабораторного занятия в дистанционной форме.

Самостоятельная работа с использованием дистанционных образовательных технологий может предусматривать: решение клинических задач, решение ситуационных задач, чтение электронного текста (учебника, первоисточника, учебного пособия, лекции, презентации и т.д.) просмотр видео-лекций, составление плана текста, графическое изображение структуры текста, конспектирование текста, выписки из текста, работа с электронными словарями, базами данных, глоссарием, wiki, справочниками; ознакомление с нормативными документами; учебно-исследовательскую работу, написание обзора статьи, эссе, разбор лабораторных или инструментальных методов диагностики.

Все виды занятий реализуются согласно утвержденного тематического плана. Материалы размещаются в ЭИОС института.

Учебный контент, размещаемый в ЭИОС по возможности необходимо снабдить комплексом пошаговых инструкций, позволяющих обучающемуся правильно выполнить методические требования.

Методические материалы должны быть адаптированы к осуществлению образовательного процесса с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

## **10.2. Контроль и порядок выполнения внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся**

Контрольные мероприятия предусматривают текущий контроль по каждому занятию, промежуточную аттестацию в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Обучающийся обязан выслать выполненное задание преподавателю начиная со дня проведения занятия и заканчивая окончанием следующего рабочего дня.

Преподаватель обязан довести оценку по выполненному занятию не позднее следующего рабочего дня после получения работы от обучающегося.

Контроль выполнения внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется путем

проверки реализуемых компетенций согласно настоящей программы и с учетом фондов оценочных средств для текущей аттестации при изучении данной дисциплины. Отображение хода образовательного процесса осуществляется в существующей форме – путем отражения учебной активности обучающихся в кафедральном журнале (на бумажном носителе).

### **10.3. Регламент организации и проведения промежуточной аттестации с применением ЭО и ДОТ**

При организации и проведении промежуточной аттестации с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий кафедры:

- совместно с отделом информационных технологий создает условия для функционирования ЭИОС, обеспечивающей полноценное проведение промежуточной аттестации в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся;

- обеспечивает идентификацию личности обучающегося и контроль соблюдения условий проведения экзаменационных и/или зачетных процедур, в рамках которых осуществляется оценка результатов обучения.

Экзаменационные и/или зачетные процедуры в синхронном режиме проводятся с учетом видео-фиксации идентификации личности; видео-фиксации устного ответа; в асинхронном режиме - с учетом аутентификации обучающегося через систему управления обучением (LMS).

Проведение промежуточной аттестации по дисциплине регламентируется п.6 рабочей программы дисциплины, включая формируемый фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации. Порядок проведения промежуточной аттестации осуществляется в форме:

- выполнения письменной работы в системе LMS.