

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. проректора по учебной работе  Г.Ю. Нагорная

«28» 03 2024г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Компьютерное моделирование в фармакологии

Уровень образовательной программы специалитет

Специальность 33.05.01 Фармация

Направленность (профиль): Фармация

Форма обучения очная

Срок освоения ОП 5 лет

Институт Медицинский

Кафедра разработчик РПД Медицинская кибернетика

Выпускающая кафедра Фармакология

Начальник  
учебно-методического управления



Семенова Л.У.

Директор института



Узденов М.Б.

И.о. зав. выпускающей кафедрой



Хубиев Ш.М.

г. Черкесск, 2024 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	3
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ.....	3
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 4.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ.....	4
4.2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
4.2.1. Разделы (темы) дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля.....	5
4.2.2. Лекционный курс.....	5
4.2.3. Лабораторный практикум.....	6
4.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ.....	7
5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	8
6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	12
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13
7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы.....	13
7.2 Интернет-ресурсы, справочные системы.....	13
7.3. Информационные технологии.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13
8.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий.....	14
8.2 Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся.....	15
8.3 Требования к специализированному оборудованию.....	15
9. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ.....	16

### Приложение 1. Фонд оценочных средств

### Приложение 2. Аннотация рабочей программы дисциплины

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины «Компьютерное моделирование в фармакологии» является формирование у обучающихся фундаментальных знаний статистического и имитационного моделирования и навыков практического использования информационных технологий статистического и имитационного моделирования в фармакологии.

При этом задачами дисциплины являются:

- изучение основных методов имитационного и статистического моделирования в фармакологии;
- изучение информационных технологий практической реализации статистического и имитационного моделирования процессов.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Дисциплина «Компьютерное моделирование в фармакологии» относится к дисциплинам вариативной части, имеет тесную связь с другими дисциплинами.

2.2. В таблице приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП.

2.3.

**Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций**

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
	Математика, Информатика	Фармацевтическая информатика

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Планируемые результаты освоения образовательной программы (ОП) - компетенции обучающихся определяются требованиями стандарта по специальности 33.05.01 Фармация и формируются в соответствии с матрицей компетенций ОП

№ п/п	Номер/ индекс компетенции	Наименование компетенции (или ее части)	Код и наименование индикатора достижения
1	2	3	4
1	ПК – 7	Способен проводить мониторинг систем обеспечения качества лекарственных средств в аптечных организациях	ИДПК-7.1. Знает регистрацию, обработку и интерпретацию результатов проведенных испытаний лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов ИДПК-7.2. Умеет осуществлять контроль за приготовлением реактивов и титрованных растворов ИДПК-7.3. Владеет навыками фармацевтического анализа фармацевтических субстанций, вспомогательных веществ и лекарственных препаратов для медицинского применения заводского производства в соответствии со стандартами качества

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 4.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид работы		Всего часов	Семестр 3
			Всего часов
1		2	3
<b>Аудиторная контактная работа (всего)</b>		36	36
В том числе:			
Лекции (Л)		18	18
Практические занятия (ПЗ)		18	18
<b>Внеаудиторная контактная работа</b>		1,7	1,7
В том числе: индивидуальные и групповые консультации		1,7	1,7
<b>Самостоятельная работа (СР) (всего)</b>		34	34
<i>Реферат (Реф.)</i>		7	7
<i>Подготовка к занятиям (ПЗ)</i>		7	7
<i>Подготовка к текущему контролю (ПТК)</i>		7	7
<i>Подготовка к промежуточному контролю (ППК)</i>		7	7
<i>Работа с книжными и электронными источниками</i>		6	6
<b>Промежуточная аттестация</b>	зачет (З)	3	3
	Прием зачета, час	0,3	0,3
<b>ИТОГО: Общая трудоемкость</b>	<b>Всего часов</b>	72	72
	<b>Зачет.единицы</b>	2	2

## 4.2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.2.1. Разделы (темы) дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающегося (в часах)					Формы текущей и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	СРО	все го	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	4	Принципы моделирования случайных элементов	6	6		8	20	Собеседование, реферат, текущий тестовый контроль
2.		Методы Монте-Карло и уменьшения дисперсии.	4	4		8	16	Собеседование, реферат, текущий тестовый контроль
3.		Имитационное моделирование сложных систем. Программное обеспечение рабочих областей имитационного моделирования	4	4		8	16	Собеседование, реферат, текущий тестовый контроль
4.		Технологические этапы создания и использования имитационных моделей в фармакологии.	4	4		10	18	Собеседование, реферат, текущий тестовый контроль
5.		Контактная внеаудиторная работа					1,7	Групповые и индивидуальные консультации
6.		Промежуточная					0,3	Зачёт
7.	1	<b>ИТОГО:</b>	18	18		34	72	

### 4.2.2. Лекционный курс.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы лекции	Содержание лекции	Всего часов
1	2	3	4	5
<i>Семестр 3</i>				
1.	Принципы моделирования случайных элементов.	Моделирование случайных, дискретных и непрерывных случайных величин.	Моделирование дискретных случайных величин. Моделирование непрерывных случайных величин.	6

2.	Методы Монте-Карло и уменьшения дисперсии.	Схема метода Монте-Карло. Вычисление определенного интеграла методом Монте-Карло.	Общая схема метода Монте-Карло. Вычисление определенного интеграла методом Монте-Карло. Решение системы алгебраических уравнений методом Монте-Карло. Методы уменьшения дисперсии.	4
3.	Имитационное моделирование сложных систем. Программное обеспечение рабочих областей имитационного моделирования	Имитационное моделирование систем.	Имитационное моделирование систем. Основы имитационного моделирования в MS Excel. Введение в GPSS. Язык статистического программирования.	4
4.	Технологические этапы создания и использования имитационных моделей	Разработка математической и статистической модели изучения прикладной системы.	Разработка математической модели изучения прикладной системы. Разработка статистических моделей основных элементов прикладной системы. Разработка, программирование и отладка имитационной модели системы. Анализ результатов имитационного моделирования. Составление отчета.	4
<i>Итого часов в семестре</i>				<i>18</i>

#### 4.2.3. Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторной работы	Содержание лабораторной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
<i>Семестр 3</i>				

1.	Принципы моделирования случайных элементов.	Лабораторная работа №1	Генерирование последовательностей равномерно распределенных случайных величин	6
2.	Методы Монте-Карло и уменьшение дисперсии.	Лабораторная работа №2	Метод Монте-Карло	4
3.	Имитационное моделирование сложных систем. Программное обеспечение рабочих областей имитационного моделирования	Лабораторная работа №3	Решение задачи по имитационному моделированию системы массового обслуживания	4
4.	Технологические этапы создания и использования имитационных моделей	Лабораторная работа №4	Модели динамики численности популяций	4
	<i>Итого</i>			<i>18</i>

**4.2.3. Практические занятия**  
не предполагается

**4.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ**

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	№ п/п	Виды СР	Всего часов
1	3	4	5	6
<i>Семестр 2</i>				
1.	Раздел: Принципы моделирования случайных элементов.	1.1.	Работа с книжными источниками	8
		1.2.	Работа с электронными источниками	
		1.3.	Подготовка к лабораторным занятиям	
		1.4.	Подготовка доклада	
		1.5.	Подготовка к текущему контролю (ПТК)	
2.	Раздел: Методы Монте-Карло и уменьшение дисперсии	2.1.	Работа с книжными источниками	8
		2.2.	Работа с электронными источниками	
		2.3.	Подготовка к контрольной работе	
		2.4.	Подготовка к текущему контролю (ПТК)	
3.	Раздел: Имитационное моделирование сложных	3.1.	Работа с книжными источниками	8
		3.2.	Работа с электронными источниками	

	систем. Программное обеспечение рабочих областей имитационного моделирования.	3.3.	Подготовка к лабораторным занятиям	
		3.4.	Подготовка к коллоквиуму	
		3.5.	Подготовка к текущему контролю (ПТК)	
4.	Раздел: Технологические этапы создания и использования имитационных моделей.	4.1	Работа с книжными источниками	10
		4.2	Работа с электронными источниками	
		4.3	Подготовка к лабораторным занятиям	
		4.4	Подготовка к тестированию	
		4.5	Подготовка к промежуточному контролю (ППК)	
Итого				34

## 5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 5.1. Методические указания для подготовки обучающихся к лекционным занятиям

Основными формами обучения дисциплине «Компьютерное моделирование в фармакологии» являются лекции, практические занятия и консультации, а также самостоятельная работа.

Лекции составляют основу теоретического обучения и дают систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрывают состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрируют внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулируют их активную познавательную деятельность и способствуют формированию творческого мышления.

Ведущим методом в лекции выступает устное изложение учебного материала, сопровождающееся демонстрацией видеофильмов, схем, плакатов, показом моделей, приборов, макетов, использование мультимедиа аппаратуры.

Лекция является исходной формой всего учебного процесса, играет направляющую и организующую роль в самостоятельном изучении предмета. Важнейшая роль лекции заключается в личном воздействии лектора на аудиторию.

На лекциях раскрываются основные теоретические аспекты, приводятся примеры реализации на практике, освещается достигнутый уровень формализации деятельности по автоматизации экономических процессов.

Освоение дисциплины предполагает следующие направления работы:

- изучение понятийного аппарата дисциплины;
- изучение тем самостоятельной подготовки по учебно-тематическому плану;
- работу над основной и дополнительной литературой;
- изучение вопросов для самоконтроля (самопроверки);
- самоподготовка к практическим и другим видам занятий;
- самостоятельная работа обучающегося при подготовке к экзамену;
- самостоятельная работа обучающегося в библиотеке;
- изучение сайтов по темам дисциплины в сети Интернет.

Требуется творческое отношение и к самой программе учебного курса. Вопросы, составляющие ее содержание, обладают разной степенью важности. Есть вопросы, выполняющие функцию логической связи содержания темы и всего курса, имеются вопросы описательного или разъяснительного характера. Все эти вопросы не составляют сути, понятийного, концептуального содержания темы, но необходимы для целостного восприятия изучаемых проблем. Проработка лекционного курса является одной из важных активных форм самостоятельной работы. Лекция преподавателя не является озвученным учебником, а представляет плод его индивидуального творчества. Он читает свой авторский курс со своей логикой со своими теоретическими и методическими подходами. Это делает лекционный курс конкретного преподавателя индивидуально- личностным событием, которым вряд ли обучающемуся стоит пренебрегать. Кроме того, в своих лекциях преподаватель стремится преодолеть многие недостатки, присущие опубликованным учебникам, учебным пособиям, лекционным курсам. Количество часов,

отведенных для лекционного курса, не позволяет реализовать в лекциях всей программы. Исходя из этого, каждый лектор создает свою тематику лекций, которую в устной или письменной форме представляет обучающимся при первой встрече. Важно обучающемуся понять, что лекция есть своеобразная творческая форма самостоятельной работы. Надо пытаться стать вторым активным соучастником лекции: думать, сравнивать известное с вновь получаемыми знаниями, войти в логику изложения материала лектором, по возможности вступать с ним в мысленную полемику. Во время лекции можно задать лектору вопрос. Вопросы можно задать и во время перерыва (письменно или устно), а также после лекции или перед началом очередной. Лектор найдет формы и способы

## **5.2. Методические указания для подготовки студентов к лабораторным занятиям**

Главная цель лабораторных занятий - осуществить связь теоретических положений с практической действительностью, экспериментальную проверку теоретических положений. Знакомство с оборудованием и выработка навыков работы с ним, уяснение хода выполнения лабораторной работы является обязательным условием качественного выполнения работы. Кроме достижения главной цели - подтверждение теоретических положений на лабораторном занятии решаются и другие задачи. При подготовке к лабораторным работам необходимо ознакомиться с методическими указаниями той работы, которая значится в графике учебного процесса. Обучающимся должна быть проведена предварительная подготовка. Он должен:

- ознакомиться с содержанием работы;
- повторить теоретический материал, относящийся к данной работе;
- уяснить цели и задачи, поставленные в работе;
- определить последовательность выполнения работы;
- подготовить необходимые для письменного оформления сведения: номер работы, тему и цель работы, порядок выполнения и необходимые рисунки и таблицы.

## **5.3. Методические указания для подготовки обучающихся к практическим занятиям**

В процессе подготовки и проведения практических занятий, обучающиеся закрепляют полученные ранее теоретические знания, приобретают навыки их практического применения, опыт рациональной организации учебной работы, готовятся к сдаче зачета, экзамена.

В начале семестра обучающиеся получают сводную информацию о формах проведения занятий и формах контроля знаний. Тогда же обучающимся предоставляется список тем лекционных и практических заданий, а также тематика рефератов. Каждое практическое занятие по соответствующей тематике теоретического курса состоит из вопросов для подготовки, на основе которых проводится устный опрос каждого обучающегося. Также после изучения каждого раздела для закрепления проеденного материала решают тесты, делают реферативные работы по дополнительным материалам курса.

Используя лекционный материал, учебники, дополнительную литературу, проявляя творческий подход, обучающийся готовится к практическим занятиям, рассматривая их как пополнение, углубление, систематизацию своих теоретических знаний. Обучающийся должен прийти в ВУЗ с полным пониманием того, что самостоятельное овладение знаниями является главным, определяющим. Изучение каждой темы следует начинать с внимательного ознакомления с набором вопросов. Они ориентируют обучающегося, показывают, что он должен знать по данной теме. Вопросы темы как бы накладываются на соответствующую главу избранного учебника или учебного пособия. В итоге должно быть ясным, какие вопросы темы программы учебного курса, и с какой глубиной раскрыты в данном учебном материале, а какие вообще опущены

Типовой план практических занятий:

1. Изложение преподавателем темы занятия, его целей и задач.
2. Выдача преподавателем задания обучающимся, необходимые пояснения.
3. Выполнение задания обучающимися под наблюдением преподавателя. Обсуждение результатов. Резюме преподавателя.
4. Общее подведение итогов занятия преподавателем и выдача домашнего задания.

Обучающийся при подготовке к практическому занятию может консультироваться с преподавателем и получать от него наводящие разъяснения.

Формы самостоятельной работы обучающегося по освоению дисциплины

1. Усвоение текущего учебного материала;
2. Конспектирование первоисточников;

3. Работа с конспектами лекций;
4. Подготовка по темам для самостоятельного изучения;
5. Написание докладов и реферативных работ по заданным темам;
6. Изучение специальной, методической литературы;
7. Подготовка к экзамену.

Дидактические цели практического занятия: углубление, систематизация и закрепление знаний, превращение их в убеждения; проверка знаний; привитие умений и навыков самостоятельной работы с книгой; развитие культуры речи, формирование умения аргументировано отстаивать свою точку зрения, отвечать на вопросы слушателей; умение слушать других, задавать вопросы.

Задачи: стимулировать регулярное изучение программного материала, первоисточников; закреплять знания, полученные на уроке и во время самостоятельной работы; обогащать знаниями благодаря выступлениям товарищей и учителя на занятии, корректировать ранее полученные знания.

#### **5.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся**

##### **Методические рекомендации к подготовке к тестированию**

В современном образовательном процессе тестирование как новая форма оценки знаний занимает важное место и требует серьезного к себе отношения. Цель тестирований в ходе учебного процесса состоит не только в систематическом контроле за знанием, но и в развитии умения студентов выделять, анализировать и обобщать наиболее существенные связи, признаки и принципы разных исторических явлений и процессов. Одновременно тесты способствуют развитию творческого мышления, умению самостоятельно локализовать и соотносить исторические явления и процессы во времени и пространстве.

Как и любая другая форма подготовки к контролю знаний, тестирование имеет ряд особенностей, знание которых помогает успешно выполнить тест. Можно дать следующие методические рекомендации:

- Прежде всего, следует внимательно изучить структуру теста, оценить объем времени, выделяемого на данный тест, увидеть, какого типа задания в нем содержатся. Это поможет настроиться на работу.
- Лучше начинать отвечать на те вопросы, в правильности решения которых нет сомнений, пока не останавливаясь на тех, которые могут вызвать долгие раздумья. Это позволит успокоиться и сосредоточиться на выполнении более трудных вопросов.
- Очень важно всегда внимательно читать задания до конца, не пытаясь понять условия «по первым словам» или выполнив подобные задания в предыдущих тестированиях. Такая спешка нередко приводит к досадным ошибкам в самых легких вопросах.
- Если Вы не знаете ответа на вопрос или не уверены в правильности, следует пропустить его и отметить, чтобы потом к нему вернуться.
- Как правило, задания в тестах не связаны друг с другом непосредственно, поэтому необходимо концентрироваться на данном вопросе и находить решения, подходящие именно к нему.
- Многие задания можно быстрее решить, если не искать сразу правильный вариант ответа, а последовательно исключать те, которые явно не подходят. Метод исключения позволяет в итоге сконцентрировать внимание на одном-двух вероятных вариантах.
- Рассчитывать выполнение заданий нужно всегда так, чтобы осталось время на проверку и доработку (примерно 1/3-1/4 запланированного времени). Тогда вероятность ошибок сводится к нулю и имеется время, чтобы набрать максимум баллов на легких заданиях и сосредоточиться на решении более трудных, которые вначале пришлось пропустить.
- Процесс угадывания правильных ответов желательно свести к минимуму, так как это чревато тем, что студент забудет о главном: умении использовать имеющиеся накопленные в учебном процессе знания.

При подготовке к тесту не следует просто заучивать, необходимо понять логику изложенного материала. Этому немало способствует составление развернутого плана, таблиц, схем

### **Работа с книжными и электронными источниками**

В процессе подготовки к практическим занятиям, студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме семинарского или практического занятия, что позволяет студентам проявить свою индивидуальность в рамках выступления на данных занятиях, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

### **Методические указания по подготовке к текущему опросу**

Самостоятельная работа обучающихся включает подготовку к устному опросу на занятиях. Для этого обучающийся изучает лекции преподавателя, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов.

Эффективность подготовки обучающихся к устному опросу зависит от качества ознакомления с рекомендованной литературой.

Для подготовки к устному опросу, блиц-опросу обучающемуся необходимо ознакомиться с материалом, посвященным теме семинара, в учебнике или другой рекомендованной литературе, записях с лекционного занятия, обратить внимание на усвоение основных понятий дисциплины (модуля), выявить неясные вопросы и подобрать дополнительную литературу для их освещения, составить тезисы выступления по отдельным проблемным аспектам. В зависимости от темы, может применяться фронтальная или индивидуальная форма опроса. При индивидуальном опросе обучающемуся дается 5-10 минут на раскрытие темы.

### **Методические рекомендации по выполнению рефератов**

Реферат предусматривает углубленное изучение дисциплины, способствует развитию навыков самостоятельной работы с литературными источниками.

**Реферат** – краткое изложение в письменном виде содержания научного труда по предоставленной теме. Это самостоятельная научно-исследовательская работа, где студент раскрывает суть исследуемой проблемы с элементами анализа по теме реферата. Приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на проблемы темы реферата. Содержание реферата должно быть логичным, изложение материала носить проблемно-тематический характер.

*Требования к оформлению реферата:*

Объем реферата может колебаться в пределах 15-20 печатных страниц.

Основные разделы: оглавление (план), введение, основное содержание, заключение, список литературы.

Текст реферата должен содержать следующие разделы:

- титульный лист с указанием: названия ВУЗа, кафедры, темы реферата, ФИО автора и ФИО преподавателя – куратора.

- введение, актуальность темы.

- основной раздел.

- заключение (анализ результатов литературного поиска); выводы.

- библиографическое описание, в том числе и интернет-источников, оформленное по ГОСТ 7.1 – 2003; 7.80 – 2000.

- список литературных источников должен иметь не менее 10 библиографических названий, включая сетевые ресурсы.

Текстовая часть реферата оформляется на листе следующего формата:

- отступ сверху – 2 см; отступ слева – 3 см; отступ справа – 1,5 см; отступ снизу – 2,5 см;

- шрифт текста: Times New Roman, высота шрифта – 14, пробел – 1,5;

- нумерация страниц – снизу листа. На первой странице номер не ставится.

Реферат должен быть выполнен грамотно с соблюдением культуры изложения. Обязательно должны иметься ссылки на используемую литературу, включая периодическую литературу за последние 5 лет).

### **Подготовка к текущему контролю**

Текущий контроль – это регулярная проверка усвоения учебного материала на протяжении семестра. К его достоинствам относятся систематичность, постоянный мониторинг качества обучения, а также возможность оценки успеваемости обучающихся.

Текущий контроль осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий в ходе устного опроса обучающихся, а также выполнения тестовых заданий и (или) решения задач.

Подготовка к текущему контролю включает 2 этапа:

1й – организационный;

2й - закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе обучающийся планирует свою самостоятельную работу, которая включает: уяснение задания на самостоятельную работу;

подбор учебной и научной литературы;

составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки.

Второй этап включает непосредственную подготовку обучающегося к текущему контролю. Подготовка проводится в ходе самостоятельной работы обучающихся и включает в себя повторение пройденного материала по вопросам предстоящего опроса. Помимо основного материала обучающийся должен изучить дополнительную учебную и научную литературу и информацию по теме, в том числе с использованием Интернет-ресурсов. Опрос предполагает устный ответ обучающегося на один основной и несколько дополнительных вопросов преподавателя.

Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам. При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

### **Промежуточная аттестация**

По итогам семестра проводится зачет. При подготовке к сдаче зачета рекомендуется пользоваться материалами лекционных, практических занятий и материалами, изученными в ходе текущей самостоятельной работы.

Зачет проводится в устной или письменной форме, включает подготовку и ответы обучающегося на теоретические вопросы.

## **6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

<i>№ п/п</i>	<i>№ семестра</i>	<i>Виды работы</i>	<i>Образовательные технологии</i>	<i>Всего часов</i>
1	2	3	4	5
1	2	Лекция: «Принципы моделирования случайных элементов».	Обзорная лекция. Визуализация	2

2	2	Лекция: «Методы Монте-Карло и уменьшение дисперсии»	Обзорная лекция. Визуализация	2
3	2	Лабораторная работа №1 Принципы моделирования случайных элементов	Презентация	2
4	2	Лабораторная работа №2 Методы Монте-Карло и уменьшение дисперсии.	Презентация	4
5	2	Лабораторная работа №3 Имитационное моделирование сложных систем.	Презентация	4

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Список основной литературы	
1.	Боев В.Д. Компьютерное моделирование : учебное пособие / Боев В.Д., Сыпченко Р.П.. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 517 с. — ISBN 978-5-4497-0888-5. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/102015.html">https://www.iprbookshop.ru/102015.html</a> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей -Текст: электронный
2.	Черникова О.С. Компьютерное моделирование : учебное пособие / Черникова О.С., Карманов В.С.. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2021. — 100 с. — ISBN 978-5-7782-4531-0. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/126562.html">https://www.iprbookshop.ru/126562.html</a> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей -Текст: электронный
Список дополнительной литературы	
1.	Молекулярное моделирование: теория и практика / Х.-Д. Хельтье [и др.].. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 320 с. — ISBN 78-5-00101-724-0. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/40388.html">https://www.iprbookshop.ru/40388.html</a> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей -Текст:электронный
2.	Осипов Ю.В. Компьютерное моделирование нанотехнологий, наноматериалов и наноструктур. Диффузия : учебное пособие / Осипов Ю.В., Славин М.Б.. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2011. — 73 с. — ISBN 978-5-87623-420-9. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/56065.html">https://www.iprbookshop.ru/56065.html</a> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей -Текст: электронный

### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

<http://e-Library.ru> – Научная электронная библиотека;

<http://www.Med-edu.ru> – медицинские видео лекции для врачей и студентов медицинских ВУЗов

<http://medelement.com/> - MedElement - электронные сервисы и инструменты для врачей, медицинских организаций.

### 7.3. Информационные технологии, лицензионное программное обеспечение

Лицензионное программное обеспечение	Реквизиты лицензий/ договоров
Microsoft Azure Dev Tools for Teaching 1. Windows 7, 8, 8.1, 10 2. Visual Studio 2008, 2010, 2013, 2019 5. Visio 2007, 2010, 2013 6. Project 2008, 2010, 2013 7. Access 2007, 2010, 2013 и т. д.	Идентификатор подписчика: 1203743421 Срок действия: 30.06.2022  (продление подписки)
MS Office 2003, 2007, 2010, 2013	Сведения об Open Office: 63143487, 63321452, 64026734, 6416302, 64344172, 64394739, 64468661, 64489816, 64537893, 64563149, 64990070, 65615073 Лицензия бессрочная
Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite	Лицензионный сертификат Серийный № 8DVG-V96F-H8S7-NRBC Срок действия: с 20.10.2022 до 22.10.2023
Консультант Плюс	Договор № 272-186/С-23-01 от 20.12.2022 г.
Цифровой образовательный ресурс IPRsmart	Лицензионный договор №10423/23П от 30.06.2023 г. Срок действия: с 01.07.2023 г. до 30.06.2024 г.
Бесплатное ПО	
Sumatra PDF, 7-Zip	

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 8.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий

#### 1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.

Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации: проектор, экран, компьютер/ноутбук. Специализированная мебель:

Доска ученическая, стол офисный, стулья, стул мягкий, кафедра (трибунка), столы, скамьи.

Колонки музыкальные. Кондиционер.

#### 2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Специализированная мебель:

Доска ученическая, стол компьютерный, стол ученический, стул ученический, стол двухтумбовый, стул мягкий, кафедра, сейф

Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории: Компьютеры с доступом к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду организации:

Монитор Acer TFT 17 AL1716FS, монитор Kraftway TYT 19 M92, системный блок iRU Ergo-Corp 121W E2160 (1800) 1024 160 DVD-RWFDD/К+MWY. Системный блок Kraftway Credo (KC57) C2D E8400 DVD-RW/35QW/KU.

#### 3. Помещение для самостоятельной работы. Библиотечно-издательский центр

Отдел обслуживания печатными изданиями

Комплект проекционный, мультимедийный оборудование: Экран настенный Screen Media 244/244 корпус 1106 Проектор BenG MX660P 1024/7683200 LM Ноутбук Lenovo G500 15.6" Рабочие столы на 1 место. Стулья.

Отдел обслуживания электронными изданиями

Интерактивная система Smart Bord 480.

Монитор Acer TFT 19.

Монитор View Sonic.

Сетевой терминал Office Station.

Персональный компьютер Samsung.

МФУ Canon 3228(7310).

МФУ Sharp AR-6020.

Принтер Canon i-Sensys LBP 6750 dh.

Рабочие столы на 1 место. Стулья.

Информационно-библиографический отдел

Персональный компьютер. Сканер Epson Perfection 2480 photo МФУ MFC 7320R Рабочие столы на 1 место. Стулья.

## ***8.2 Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся***

Рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет. Рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде, и т.п.

## ***8.3 Требования к специализированному оборудованию***

**нет**

## **9. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Для обеспечения образования инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается (в случае необходимости) адаптированная образовательная программа, индивидуальный учебный план с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья, в частности применяется индивидуальный подход к освоению дисциплины, индивидуальные задания: письменные работы и, наоборот, только устные ответы и диалоги, индивидуальные консультации, использование диктофона и других записывающих средств для воспроизведения лекционного и семинарского материала.

В целях обеспечения обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья комплектуется фонд основной учебной литературой, адаптированной к ограничению электронных образовательных ресурсов, доступ к которым организован в БИЦ Академии. В библиотеке проводятся индивидуальные консультации для данной категории пользователей, оказывается помощь в регистрации и использовании сетевых и локальных электронных образовательных ресурсов, предоставляются места в читальном зале.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ Компьютерное моделирование в фармакологии

# 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

## Компьютерное моделирование в фармакологии

### Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

Индекс	Формулировка компетенции
ПК – 7	Способен проводить мониторинг систем обеспечения качества лекарственных средств в аптечных организациях

### 2. Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации студентов на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций обучающимися.

Этапность формирования компетенций прямо связана с местом дисциплины в образовательной программе.

Разделы (темы) дисциплины	Формируемые компетенции (коды)
	ПК-7
Раздел: Принципы моделирования случайных элементов	+
Раздел: Методы Монте- Карло и уменьшение дисперсии	+
Раздел: Имитационное моделирование сложных систем. Программное обеспечение рабочих областей имитационного моделирования	
Раздел: Технологические этапы создания и использования имитационных моделей	+

### 3. Показатели, критерии и средства оценивания компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины

ПК – 7 Способен проводить мониторинг систем обеспечения качества лекарственных средств в аптечных организациях						
ИДПК-7.1. Знает регистрацию, обработку и интерпретацию результатов проведенных испытаний лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов	Фрагментарные знания регистрации, обработки и интерпретации результатов проведенных испытаний лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов	Общие, но не структурированные знания регистрации, обработки и интерпретации результатов проведенных испытаний лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов	В целом сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания регистрации, обработки и интерпретации результатов проведенных испытаний лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов	Сформированные систематические знания регистрации, обработки и интерпретации результатов проведенных испытаний лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов	гестовый контроль, реферат, контрольная работа устные опрос	Зачет
ИДПК-7.2. Умеет осуществлять контроль за приготовлением реактивов и титрованных растворов	Отсутствие умений осуществлять контроль за приготовлением реактивов и титрованных растворов	Частично освоенные умения осуществлять контроль за приготовлением реактивов и титрованных растворов	В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения осуществлять контроль за приготовлением реактивов и титрованных растворов	В целом сформированные, но содержащие отдельные пробелы, умения осуществлять контроль за приготовлением реактивов и титрованных растворов		
ИДПК-7.3. Владеет навыками фармацевтического анализа фармацевтических субстанций, вспомогательных веществ и лекарственных препаратов для медицинского применения заводского производства в соответствии со	Отсутствие навыков владения фармацевтического анализа фармацевтических субстанций, вспомогательных веществ и лекарственных препаратов для медицинского применения заводского производства в соответствии со стандартами качества	Фрагментарное применение навыков владения фармацевтического анализа фармацевтических субстанций, вспомогательных веществ и лекарственных препаратов для медицинского применения заводского производства в соответствии со	В целом успешно, но не систематически проявляемые навыки владения фармацевтического анализа фармацевтических субстанций, вспомогательных веществ и лекарственных	Успешно и систематически применяемые навыки владения фармацевтического анализа фармацевтических субстанций, вспомогательных веществ и лекарственных препаратов для медицинского применения		

стандартами качества		стандартами качества	препаратов для медицинского применения заводского производства в соответствии со стандартами качества	заводского производства в соответствии со стандартами качества		
----------------------	--	----------------------	--	--	--	--

#### 4. Комплект контрольно-оценочных средств по дисциплине

СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ

Кафедра Медицинская кибернетика

##### Вопросы к зачёту по дисциплине «Компьютерное моделирование в фармакологии»

1. Статический анализ точности моделирования.
2. Моделирование дискретных случайных величин (ДСВ).
3. Понятие ДСВ. Общая схема алгоритма моделирования.
4. Алгоритмы моделирования для дискретных распределений.
5. Графический анализ точности моделирования.
6. Моделирование непрерывных случайных величин (НСВ).
7. Понятие НСВ. Универсальные методы моделирования НСВ.
8. Тесты проверки точности моделирования НСВ.
9. Алгоритмы моделирования для основных непрерывных распределений.
10. Метод Монте-Карло и его применения.
11. Общая схема метода Монте-Карло.
12. Вычисление определенного интеграла методом Монте-Карло.
13. Моделирование работы производственного участка.
14. Иммитационная модель системы.
15. Анализ результатов иммитационного моделирования.
16. Моделирование работы участка цеха.
17. Иммитационная модель системы.
18. Анализ результатов иммитационного моделирования.
19. Основные этапы имитационного моделирования.
20. Программирование имитационной модели.
21. Анализ результатов моделирования и принятие решений.
22. Разыгрывание дискретной случайной величины.
23. Разыгрывание непрерывной случайной величины.
24. Проверка статистических гипотез.
25. Использование законов распределения случайных величин при имитации экономических процессов.
26. Обобщенное распределение Эрланга.
27. Дискретный марковский процесс с дискретным временем.
28. Марковская однородная цепь.
29. Марковская неоднородная цепь.
30. Дискретный марковский процесс с непрерывным временем.
31. Пуассоновский стационарный (простейший) поток событий.
32. Пуассоновский нестационарный поток событий.
33. Компоненты и классификация моделей массового обслуживания.
34. Простейшая одноканальная модель с пуассоновским входным потоком с экспоненциальным распределением длительности обслуживания.
35. Одноканальная система массового обслуживания с ожиданием.
36. Многоканальная модель с пуассоновским входным потоком с
37. Экспоненциальным распределением длительности обслуживания.
38. Имитация основных процессов: генераторы, очереди узлы обслуживания, терминаторы.
39. Транзакты и их «семейства». Разомкнутые и замкнутые схемы моделей.

# СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ

## Кафедра Медицинская кибернетика

### Вопросы для коллоквиумов, собеседования по дисциплине «Компьютерное моделирование в фармакологии»

Вопросы к разделу 1.

1. Моделирование случайных величин.
2. Моделирование дискретных случайных величин.
3. Моделирование непрерывных случайных величин.
4. Непрерывно-стохастические модели (Q-схемы).
5. Аналитическое исследование систем массового обслуживания (пример).
6. Сущность метода статистического моделирования. Примеры использования.
7. Объектно-ориентированная моделирующая система. **Вопросы к разделу 2**

1. Управление модельным временем. (принцип t и принцип z, механизм протяжки модельного времени)
2. Событийный и процессно-ориентированный подход к построению моделей.
3. Моделирование работы с материальными и информационными ресурсами.
- 8.

1. Инструментальные средства моделирования.
2. Моделирование программных средств. **Вопросы к разделу 3.**

1. Универсальные методы моделирования.
2. Методы сбора исходных данных, в том числе статистических, при моделировании конкретных проектов ИВС.
3. Какими основными факторами определяется величина средней очереди в системе массового обслуживания?
4. Общая схема метода Монте-Карло.
5. Какой физический смысл имеет параметр «интенсивность» экспоненциального
6. распределения вероятностей?
7. Перечислите основные показатели эффективности функционирования СМО.
8. Как интерпретируется значение коэффициента загрузки  $\rho$ ? Какие значения может принимать  $\rho$  в стационарном режиме?
9. Укажите значения основных характеристик (границы диапазона возможных значений, дисперсию и коэффициент вариации) равномерного распределения вероятностей типа R при заданном м. о. х. Обоснуйте ответ.

Вопросы к разделу 4.

1. Укажите основные характеристики равномерного RT-распределения и обоснуйте ответ.
2. Перечислите основные характеристики распределения Эрланга.
3. Перечислите основные характеристики гиперэкспоненциального распределения
4. вероятностей второго порядка.
5. Как изменяются основные характеристики случайной величины при ее масштабном
6. преобразовании (при умножении на постоянный коэффициент)?
7. Моделирование работы производственного участка.
8. Моделирование работы участка цеха.
9. Анализ результатов моделирования и принятие решений.

# СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ

## Кафедра Медицинская кибернетика

### **Примерные темы рефератов по дисциплине «Компьютерное моделирование в фармакологии»**

1. Учет неопределенности и рисков в проекте
2. Корпоративные системы управления проектами
3. Управление рисками проекта: теория и практика
4. Сетевые модели в управлении проектами
5. Сравнительный анализ стандартов управления проектами
6. Бизнес-план проекта
7. Информационные технологии в управлении проектами
8. Задачи распределения ресурсов в управлении проектами
9. Календарное планирование и контроль проекта
10. Методы оценки эффективности проекта в условиях неопределенности и риска

## Комплект заданий для контрольной работы

Тема: Методы Монте-Карло и уменьшения дисперсии. Вариант 1

Задание 1. Принципы построения алгоритмов моделирования систем массового обслуживания.

Задание 2. Моделирование наращенных сумм и современных величин платежа. Задание 3.

Обобщенное распределение Эрланга.

Вариант 2.

Задание 1. Моделирование величины реальной наращенной суммы платежей с учетом инфляции.

Задание 2. Моделирование обменного курса валют при двойной конверсии валют. Задание 3.

Выполнение статистического анализа бизнес-процессов в прикладных статистических пакетах.

Вариант 3

Задание 1. Инструментальные средства моделирования систем.

Задание 2. Динамические регрессионные модели. Задача прогноза.

Задание 3. Исследование на имитационной модели прогресса передачи данных в информационно-вычислительной сети

Вариант 4.

Задание 1. Основные понятия имитационному моделированию. Как измеряется риск и по каким правилам выбирается один из двух альтернативных проектов?

Задание 2. Метод Монте-Карло.

Задание 3. Оценка погрешности метода Монте-Карло

Вариант 5.

Задание 1. Марковская однородная цепь. Задание 2. Марковская неоднородная цепь.

Задание 3. Дискретный марковский процесс с непрерывным временем **Вариант 6.**

Задание 1. Простейшая одноканальная модель с пуассоновским входным потоком Задание 2.

Экспоненциальным распределением длительности обслуживания. Задание 3. Имитация основных процессов: генераторы, очереди узлы обслуживания, терминаторы.

## Темы для докладов

### Принципы построения алгоритмов моделирования систем массового обслуживания.

1. Моделирование наращенных сумм и современных величин платежа.
2. Моделирование величины реальной наращенной суммы платежей с учетом инфляции.
3. Моделирование обменного курса валют при двойной конверсии валют.
4. Выполнение статистического анализа бизнес-процессов в прикладных статистических пакетах.
5. Инструментальные средства моделирования систем.
6. Динамические регрессионные модели. Задача прогноза.
7. Исследование на имитационной модели прогресса передачи данных в информационно-вычислительной сети
8. Основные понятия имитационному моделированию. Как измеряется риск и по
9. каким правилам выбирается один из двух альтернативных проектов?
10. Метод Монте-Карло.
11. Оценка погрешности метода Монте-Карло.
12. Разыгрывание дискретной случайной величины.
13. Разыгрывание непрерывной случайной величины.
14. Проверка статистических гипотез.
15. Использование законов распределения случайных величин при имитации
16. экономических процессов.
17. Обобщенное распределение Эрланга.
18. Дискретный марковский процесс с дискретным временем.
19. Марковская однородная цепь.
20. Марковская неоднородная цепь.
21. Дискретный марковский процесс с непрерывным временем.
22. Пуассоновский стационарный (простейший) поток событий.
23. Пуассоновский нестационарный поток событий.
24. Компоненты и классификация моделей массового обслуживания.
25. Простейшая одноканальная модель с пуассоновским входным потоком с экспоненциальным распределением длительности обслуживания.
26. Одноканальная система массового обслуживания с ожиданием.
27. Многоканальная модель с пуассоновским входным потоком
28. Экспоненциальным распределением длительности обслуживания.
29. Имитация основных процессов: генераторы, очереди узлы обслуживания, терминаторы.
30. Транзакты и их «семейства». Разомкнутые и замкнутые схемы моделей.

# СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ

## Кафедра Медицинская кибернетика

### Комплект тестовых заданий по дисциплине «Компьютерное моделирование в фармакологии»

Марковская цепь называется однородной, если

- a) переходные вероятности не зависят от шагов  $k$ ; +
- b) хотя бы одна переходная вероятность изменяется с изменением шага  $k$ ;
- c) все переходные вероятности равны нулю;
- d) все переходные вероятности зависят от шагов  $k$ . Марковская цепь называется неоднородной,

если

- a) переходные вероятности не зависят от шагов  $k$ ;
- b) хотя бы одна переходная вероятность изменяется с изменением шага  $k$ ; +
- c) все переходные вероятности равны нулю;
- d) все переходные вероятности зависят от шагов  $k$  3. Поток событий называется

стационарным, если

- a) его вероятностные характеристики зависят от времени;
- b) его вероятностные характеристики не зависят от времени. +
- c) его вероятностные характеристики постоянны 4. Поток событий называется

нестационарным, если

- a) его вероятностные характеристики зависят от времени; +
- b) его вероятностные характеристики не зависят от времени. c) его вероятностные характеристики постоянны

5. Интенсивность потока - это:

- a) частота появления события или среднее число событий, поступающих в единицу времени; +
- b) последовательность однородных событий;
- c) случайность характера потока заявок.

6. Интенсивность потока обозначается: a)  $\rho$ ;

- b)  $\mu$ ;
- c)  $\lambda$ ; +
- d)  $\tau$ .

7. При сборе статистической информации методом повторений на основе имитационного моделирования для получения одного наблюдения используются

- a. Все данные, полученные в результате имитации
- b. Данные, полученные в результате имитации, за исключением переходного периода +
- c. Данные из некоторого подынтервала периода имитации

8. При сборе статистической информации методом циклов количество наблюдений определяется

- a. Числом независимых прогонов имитационной модели
- b. Количеством групп с одинаковыми начальными условиями +

2.

- c. Количеством интервалов, на которые разбит период имитации 9. Выберите верное

утверждение

- a. Метод обратных функций применяется для моделирования непрерывной случайной величины, функция распределения которой задана аналитически +
- b. Метод обратных функций применяется для моделирования дискретной случайной величины
- c. Метод обратных функций применяется для сбора статистической информации по результатам имитации
- e) Моделирование — это:
  - a. процесс замены реального объекта (процесса, явления) моделью, отражающей его существенные признаки с точки зрения достижения конкретной цели;

- b. процесс демонстрации моделей одежды в салоне мод; процесс неформальной постановки конкретной задачи;
- c. процесс замены реального объекта (процесса, явления) другим материальным или идеальным объектом;+
- d. процесс выявления существенных признаков рассматриваемого объекта.

11. Модель — это:

- a. фантастический образ реальной действительности;
- b. материальный или абстрактный заменитель объекта, отражающий его пространственно-временные характеристики;
- c. материальный или абстрактный заменитель объекта, отражающий его существенные характеристики; +

изучаемого объекта средствами изобразительного искусства;

12. При изучении объекта реальной действительности можно создать:

- a. одну единственную модель;
- b. несколько различных видов моделей, каждая из которых отражает те или иные существенные признаки объекта;+
- c. одну модель, отражающую совокупность признаков объекта;
- d. точную копию объекта во всех проявлениях его свойств и поведения;

13. Процесс построения модели, как правило, предполагает:

- a. описание всех свойств исследуемого объекта;
- b. выделение наиболее существенных с точки зрения решаемой задачи свойств объекта; +
- c. выделение свойств объекта безотносительно к целям решаемой задачи;
- d. описание всех пространственно-временных характеристик изучаемого объекта; выделение не более трех существенных признаков объекта.

14. Натурное моделирование это:

- a. моделирование, при котором в модели узнается моделируемый объект, то есть натурная модель всегда имеет визуальную схожесть с объектом- оригиналом; +
- b. создание математических формул, описывающих форму или поведение объекта- оригинала;
- c. моделирование, при котором в модели узнается какой-либо отдельный признак объекта-оригинала;
- d. моделирование, при котором в модели узнается какой-либо отдельный признак объекта-оригинала;
- e. создание таблицы, содержащей информацию об объекте-оригинале.

Информационной моделью объекта нельзя считать:

- a. описание объекта-оригинала с помощью математических формул;
- b. другой объект, не отражающий существенных признаков и свойств объекта- оригинала; +
- c. совокупность данных в виде таблицы, содержащих информацию о качественных и количественных характеристиках объекта-оригинала;

писание (ПК-14)

- d. описание объекта-оригинала на естественном или формальном языке; 16.

Математическая модель объекта — это:

- a. созданная из какого-либо материала модель, точно отражающая внешние признаки объекта-оригинала;
- b. описание в виде схемы внутренней структуры изучаемого объекта;
- c. совокупность данных, содержащих информацию о количественных характеристиках объекта и его поведения в виде таблицы;
- d. совокупность записанных на языке математики формул, отражающих те или иные свойства объекта-оригинала или его поведение;+

17. К числу математических моделей относится:

- a. милицейский протокол;
- b. правила дорожного движения;
- c. формула нахождения корней квадратного уравнения; +
- d. кулинарный рецепт;

- e. инструкция по сборке мебели.
18. Табличная информационная модель представляет собой:
- a. набор графиков, рисунков, чертежей, схем, диаграмм;
  - b. описание иерархической структуры строения моделируемого объекта;
- c. описание объектов (или их свойств) в виде совокупности значений, размещаемых в таблице; +
- d. систему математических формул; последовательность предложений на естественном языке.
19. Рисунки, карты, чертежи, диаграммы, схемы, графики
- a. табличные информационные модели;
  - b. математические модели; натурные модели;
  - c. графические информационные модели;+
  - d. иерархические информационные модели.
20. Описание глобальной компьютерной сети Интернет в виде системы взаимосвязанных следует рассматривать как:
- e. натурную модель;
  - f. табличную модель;
  - g. графическую модель;
  - h. математическую модель;
  - i. сетевую модель. +
21. Производитель прекращает производство продукции, если
- a. Цена снижается до нуля
  - b. Цена становится ниже минимума средних издержек
  - c. Цена становится ниже минимума средних постоянных издержек
  - d. Цена становится ниже минимума средних переменных издержек
  - e. Цена становится ниже минимума предельных издержек
22. Постоянные издержки
- a. Постоянны с течением времени
  - b. Не зависят от объема производства
  - c. Равны нулю при нулевом объеме производства
  - d. Равны переменным издержкам
  - e. Все ответы верны
23. Главный критерий деятельности фирмы - это
- a. Максимизация объема производства
  - b. Максимизация цены
  - c. Минимизация издержек
  - d. Максимизация выручки
  - e. Максимизация прибыли
24. Тип рынка, на котором присутствует несколько крупных производителей
- a. Совершенная конкуренция
- b. Монополистическая конкуренция
  - c. Олигополия
  - d. Монополия
  - e. Все, кроме совершенной конкуренции
25. В каких моделях олигополии стратегической переменной является объем производства?
- a. Модель Курно
  - b. Модель Стэкельберга
  - c. Модель Бертрана
  - d. Во всех, кроме модели Бертрана
  - e. Во всех
26. Определить тип ценовой дискриминации, типичный для продажи билетов в музей
- a. Ценовая дискриминация первой степени
  - b. Ценовая дискриминация второй степени
  - c. Ценовая дискриминация третьей степени
  - d. Ценовой дискриминации не наблюдается
  - e. Однозначно определить тип невозможно

27. Что не является целью имитационного моделирования экономической системы?
- Мониторинг
  - Прогноз
  - Управление
  - Минимизация издержек
  - Всё упомянутое является
28. Какая из моделей не относится к микроэкономическим моделям?
- Модель паритета покупательной способности
  - Модель Бертрана
  - Модель Салопа
  - Все модели - микроэкономические
  - Все модели - макроэкономические
29. График функции предложения является
- Возрастающим
  - Убывающим
  - Горизонтальным
  - Вертикальным
  - Зависит от рассматриваемого товара
30. Что может являться причиной сдвига графика спроса?
- Уменьшение цены товара
  - Уменьшение цены дополняющего товара
  - Удорожание сырья
  - Увеличение акцизов
  - Разорение части фирм на рынке данного товара

Формируемые компетенции (коды)	Номер тестового задания (Вариант 1)
УК-7	1-30

## 5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания компетенции

### 5.1 Критерии оценивания результатов освоения дисциплины (зачет)

Отметка *«зачтено»* выставляется обучающемуся, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, освоил основную и ознакомился с дополнительной литературой.

Отметка *«не зачтено»* выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

### 5.2 Критерии оценивания качества устного ответа

- *«отлично» выставляется студенту, если:*
  - даны исчерпывающие и обоснованные ответы на все поставленные вопросы, правильно;
  - при ответах выделялось главное, все теоретические положения умело увязывались с требованиями руководящих документов;
  - ответы были четкими и краткими, а мысли излагались в логической последовательности;
  - показано умение самостоятельно анализировать факты, события, явления, процессы в их взаимосвязи и диалектическом развитии;
- *оценка «хорошо»:*
  - даны полные, достаточно обоснованные ответы на поставленные вопросы, правильно решены практические задания;
  - при ответах не всегда выделялось главное, отдельные положения недостаточно увязывались с требованиями руководящих документов;
  - ответы в основном были краткими, но не всегда четкими.
- *оценка «удовлетворительно»:*
  - даны в основном правильные ответы на все поставленные вопросы, но без должной глубины и обоснования
  - на уточняющие вопросы даны правильные ответы;
  - при ответах не выделялось главное;
  - ответы были многословными, нечеткими и без должной логической последовательности;
  - на отдельные дополнительные вопросы не даны положительные ответы.
- *оценка «неудовлетворительно»:*
  - не выполнены требования, предъявляемые к знаниям, оцениваемым "удовлетворительно".

### 5.3 Критерии оценивания тестирования

При тестировании все верные ответы берутся за 100%.

90%-100% отлично

75%>-90%> хорошо

60%-75% удовлетворительно

менее 60% неудовлетворительно

### 5.4 Критерии оценивания результатов освоения дисциплины

Оценка *«отлично»* выставляется за глубокое знание предусмотренного программой материала,

содержащегося в основных и дополнительных рекомендованных литературных источниках, за умение четко, лаконично и логически последовательно отвечать на поставленные вопросы, за умение анализировать изучаемые явления в их взаимосвязи и диалектическом развитии, применять теоретические положения при решении практических задач.

Оценка «хорошо» – за твердое знание основного (программного) материала, включая расчеты (при необходимости), за грамотные, без существенных неточностей ответы на поставленные вопросы, за умение применять теоретические положения для решения практических задач.

Оценка «удовлетворительно» – за общее знание только основного материала, за ответы, содержащие неточности или слабо аргументированные, с нарушением последовательности изложения материала, за слабое применение теоретических положений при решении практических задач.

Оценка «неудовлетворительно» – за незнание значительной части программного материала, за существенные ошибки в ответах на вопросы, за неумение ориентироваться в расчетах, за незнание основных понятий дисциплины.

### Аннотация дисциплины

Дисциплина (Модуль)	Компьютерное моделирование в фармакологии
Реализуемые компетенции	ПК – 7
Результаты освоения дисциплины (модуля)	ИДПК-7.1. Знает регистрацию, обработку и интерпретацию результатов проведенных испытаний лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов ИДПК-7.2. Умеет осуществлять контроль за приготовлением реактивов и титрованных растворов ИДПК-7.3. Владеет навыками фармацевтического анализа фармацевтических субстанций, вспомогательных веществ и лекарственных препаратов для медицинского применения заводского производства в соответствии со стандартами качества
Трудоемкость, з.е.	2/72
Формы отчетности (в т.ч. по семестрам)	Зачёт (4 семестр)