

**ГОУ ВПО Российско-Армянский (Славянский)  
университет**

  
**Утверждено**  
**Директор Института** \_\_\_\_\_  
**«11» 06 2024, протокол № 12**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ**

**Наименование дисциплины: фармакология**

**Автор к.м.н, доцент Айвазан Анаит Грайровна**

**Направление подготовки: фармацевция**

**Наименование образовательной программы: 33.05.01 фармацевция**

# 1. АННОТАЦИЯ

## 1.1. Краткое описание содержания данной дисциплины

Фармакология является фундаментальной наукой фармации и медицины, которая имеет социальное значение для профилактики и лечения большинства заболеваний. Фармакология играет ведущую роль в изыскании новых эффективных лекарственных средств (ЛС) и их производстве; осуществляет биологическую стандартизацию; разрабатывает принципы рационального и эффективного применения ЛС. Фармакология необходима провизору в организации лекарственного обеспечения населения и в осуществлении безотказного снабжения населения лекарственными препаратами. Провизор в своей профессиональной деятельности встречается с огромным количеством ЛС с различными торговыми наименованиями, поэтому первостепенное значение для провизора имеет усвоение разных типов классификаций ЛС.

## 1.2. Трудоемкость в академических кредитах и часах, формы итогового контроля (экзамен/зачет);

Трудоемкость предмета - 4 академических кредита, 144 академических часов (5 семестр), 5 академических кредитов, 180 академических часов (6 семестр), 4 академических кредита, 144 академических часов (7 семестр), 2 академических кредита, 72 академических часа (9 семестр), форма итогового контроля за 5,6,7 семестры – экзамен, форма итогового контроля за 9 семестр – зачет.

## 1.3. Взаимосвязь дисциплины с другими дисциплинами учебного плана специальности (направления)

Фармакология, как наука и учебная дисциплина базируется на таких медицинских предметах, как физиология, патофизиология, биология, биохимия и внутренние болезни.

## 1.4. Результаты освоения программы дисциплины:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенций	Наименование индикатора достижений компетенций
ОПК-4	Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии	ОПК-4.1	Знать специфику взаимоотношений "провизор-медицинский работник"; морально-этические нормы и

	с этическими нормами и морально-нравственными принципами фармацевтической этики и деонтологии		принципы, относящиеся к профессиональной деятельности работника
		ОПК-4.2	Уметь определять и интерпретировать основные экономические, экологические, социальные показатели состояния производственной среды при производстве лекарственных средств
		ОПК-4.3	Владеть практическим опытом аргументированного решения проблемных этико-правовых вопросов фармацевтической практики и защиты интересов потребителей лекарственных средств и других фармацевтических товаров; принципами фармацевтической деонтологии и этики
ПК-5	Способность к проведению приемочного контроля качества поступивших лекарственных средств и других товаров аптечного ассортимента, и изъятие из обращения пришедших в негодность, с истекшим сроком годности, фальсифицированной, контрафактной и недоброкачественной	ПК-5.1	Знать положения нормативных актов, регулирующих обращение и рекомендуемые способы выявления фальсифицированных и контрафактных лекарственных средств и других товаров аптечного ассортимента
		ПК-5.2	Уметь оформлять документацию установленного образца по приемочному контролю лекарственных средств, медицинских изделий,

	продукции		биологически активных добавок и других товаров аптечного ассортимента по изъятию продукции из обращения
		ПК-5.3	Владеть навыками регистрации результатов приемочного контроля поступающих лекарственных средств и других товаров аптечного ассортимента

## 2. УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

### 2.1 Цель и задачи дисциплины

**Цели и задачи.** Провизор должен выработать навыки по работе с различной справочной литературой по фармации и фармакологии, с аннотациями о ЛС, а также ориентироваться в медицинских справочниках по нозологии. Провизор должен уметь обобщать информацию о традиционных и новых ЛС, поступающих на фармацевтический рынок и доводить ее до врачей, аптечных работников и населения. При этом следует обратить внимание на Перечень жизненно необходимых и важнейших ЛС, основных и дополнительных препаратов, а также располагать информацией о фармакоэкономических затратах на профилактику и лечение конкретных заболеваний.

Обучение провизоров строится на основании методов системного и сравнительного анализа свойств ЛС, представленных в «Формулярном справочнике лекарственных средств» для обучения студентов.

В табличной форме представлены основные обобщенные требования к знаниям и навыкам по классам, группам и всей классификации ЛС. Обобщенный и системный подход к изложению материала избавляет от необходимости повторения однотипных требований к каждому разделу и параграфу курса. Дополнительные сведения могут быть получены из учебников: А.Н.Кудрин «Фармакология», М.1991 г. и Д.А.Харкевич «Фармакология», М.2010 г. и официального руководства М.Д.Машковский «Лекарственные средства» т.1 и 2, М. 2010 г.

**2.2 Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы (в академических часах и зачетных единицах) (удалить строки, которые не будут применены в рамках дисциплины)**

Виды учебной работы	Всего, в акад. часах	Распределение по семестрам			
		<u>5</u> сем	<u>6</u> сем	<u>7</u> сем	<u>9</u> сем
1	2	3	4	5	6
<b>1.Общая трудоемкость изучения дисциплины по семестрам, в т. ч.:</b>	<b>540</b>	<b>144</b>	<b>180</b>	<b>144</b>	<b>72</b>
1.1.Аудиторные занятия, в т. ч.:	<b>310</b>	<b>68</b>	<b>104</b>	<b>86</b>	<b>52</b>
1.1.1.Лекции	<b>72</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>18</b>
1.1.2.Практические занятия, в т. ч.	<b>84</b>	<b>16</b>	<b>34</b>		<b>34</b>
1.1.3.Лабораторные работы	<b>154</b>	<b>34</b>	<b>52</b>	<b>68</b>	
1.2.Самостоятельная работа, в т. ч.:	<b>140</b>	<b>49</b>	<b>49</b>	<b>22</b>	<b>20</b>
Итоговый контроль Экзамен, зачет	<b>90</b>	<b>27 экз.</b>	<b>27 экз.</b>	<b>36 экз.</b>	

**2.3 Содержание дисциплины**

**2.3.1 Тематический план и трудоемкость аудиторных занятий (модули, разделы дисциплины и виды занятий) по рабочему учебному плану  
5 семестр**

Разделы и темы дисциплины	Всего часов	Лекции, часов	Практ. занятия, часов	Лабор., часов
1.Введение в предмет «Фармакология». Цели и задачи. Основные разделы.	4	1	1	2
2.Общая фармакология. Фармакодинамика.	4	1	1	2
3. Общая фармакология. Фармакокинетика.	4	1	1	2
4.Основы врачебной рецептуры.	4	1	1	2
5. Итоговое занятие по общей фармакологии и рецептуре.	4	1	1	2
6. Фармакология ЛС, влияющих на афферентную иннервацию. Строение В.Н.С. Классификация, общие принципы строения и функционирования синапсов.	4	1	1	2
7. Строение и функционирование холинергических синапсов. Классификация холинергических ЛС. Холиномиметики.Рецептура.	4	1	1	2
8. Холинолитики. Фармакологическая коррекция функции холинергического синапса. Рецепттура.	4	1	1	2
<b>9. Итоговое занятие.</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>

10. Строение и функционирование адренергических синапсов. Классификация адренергических ЛС. Адреномиметики. Рецепттура.	4	1	1	2
11. Антиадренергические ЛС: адреноблокаторы, симпатолитики. Рецепттура.	4	1	1	2
12. Фармакологическая коррекция функции адренергического синапса. Рецепттура.	4	1	1	2
13. <b>Итоговое занятие.</b> Фармакология ЛС, влияющих на периферическую нервную систему.	3.5	1	0.5	2
14. Фармакология ЛС, влияющих на ЦНС. Основные аспекты физиологической регуляции ноцицепции. Классификация анальгетиков.	4	1	1	2
15. Фармакология наркотических анальгетиков. Классификация, механизмы действия, показания, противопоказания. Проблемы развития и лечения зависимости. Рецепттура.	4	1	1	2
16. Фармакология ненаркотических анальгетиков (НСПВС), классификация, механизмы, особенности действия. Рецепттура.	4	2	1	2
17. <b>Итоговое занятие</b> по теме «Анальгетики»	3.5	1	0.5	2
<b>ИТОГО</b>	<b>68</b>	<b>18</b>	<b>16</b>	<b>34</b>
<b>6 семестр</b>				
18. Фармакология местных анестетиков. Виды местной анестезии. Рецепттура.	4	1	1	2
19. Общая анестезия - наркоз. Виды наркоза, классификация ЛС. Рецепттура.	4	1	1	2
20. Фармакология психотропных ЛС. Классификация.	7	1	2	4
21. Фармакология нейролептиков. Рецепттура.	5	1	2	2
22. Фармакология ЛС, стабилизирующих настроение и антидепрессантов. Рецепттура.	7	1	2	4
23. Фармакология транквилизаторов и снотворных ЛС. Рецепттура.	7	1	2	4
24. Фармакология стимуляторов ЦНС и ноотропных ЛС.	5	1	2	2
25. Психодислептики, проблема развития зависимости.	6	1	2	3
26. <b>Итоговое занятие по психофармакологии.</b>	4	1	2	2
27. Фармакология ССС. Кардиотонические ЛС.	6	1	2	4
28. Антиаритмические ЛС.	6	1	2	3
29. Антиангинальные ЛС.	6	1	2	3
30. Антигипертензивные ЛС. Нейротропные ЛС.	7	1	2	4
31. Миотропные АГЛС.	6	1	2	3
32. Ингибиторы РАС.	6	1	2	3

33. Мочегонные.	6	1	2	3
34. Лекарственные средства, регулирующие гемостаз	5	1	2	2
<b>35. Итоговое занятие</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>ИТОГО</b>	<b>104</b>	<b>18</b>	<b>34</b>	<b>52</b>

**7 семестр**

Разделы и темы дисциплины	Всего часов	Лекции, часов	Лабор., часов
36. Антиаллергические ЛС.	8	2	6
37. Противоязвенные ЛС.	8	2	6
38. ЛС, влияющие на другие функции ЖКТ – рвотные, противорвотные, желчегонные, гепатопротекторы и пр.	5	1	4
39. Протипаркинсонические ЛС	5	1	4
40. Противосудорожные ЛС.	5	1	4
41. Антиатеросклеротические ЛС.	5	1	4
42. ЛС, влияющие на миометрий. ЛС, влияющие на органы дыхания – бронхолитики, муколитики, отхаркивающие и пр.	7	1	6
<b>43. Итоговое занятие.</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>6</b>
44. Основные этапы создания лекарств. Лекарственная политика.	5	1	4
45. Основы рациональной терапии – национальный список ОС, стандартные схемы лечения, индивидуализированные подходы к лечению.	7	1	6
46. Витаминные препараты, биологические добавки – БАДы.	5	1	4
47. Ферментные препараты.	5	1	4
48. ЛС, влияющие на кроветворение- лейко- и эритропоэз.	5	1	4
<b>49. Итоговое занятие</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>6</b>
<b>ИТОГО</b>	<b>86</b>	<b>18</b>	<b>68</b>

**9 семестр**

Разделы и темы дисциплины	Всего часов	Лекции часов	Практ. занятия, часов
50. Антимикробные средства. Антисептики, дезинфектанты, консерванты.	4	2	2
51. Рациональная антибиотикотерапия. Побочные эффекты антибиотиков; комбинирование антибиотиков	3	1	2
52. Антибиотики, угнетающие синтез микробной клеточной	3	1	2

стенки			
53. Антибиотики, нарушающие функцию цито-плазматической мембраны -макролиды, тетрациклины, хлорамфеникол, аминогликозиды.	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>
54.Антибиотики, угнетающие синтез нуклеиновых кислот	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
55. Синтетические противомикробные средства (сульфаниламиды, хинолоны, нитрофураны, нитроимидазолы)	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
56. Противовирусные средства	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
<b>57.Итоговое занятие</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>
58. Фармакология эндокринной системы. Гипоталамо-гипофизарная ось.	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
59. Гормоны коры надпочечников	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
60.Фармакология репродуктивной системы	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
61.Фармакология минерального гомеостаза	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
62.Фармакология гормонов щитовидной железы	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
63. Сахарный диабет	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
<b>65.Итоговое занятие</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
<b>ИТОГО</b>	<b>52</b>	<b>18</b>	<b>34</b>

### 2.3.2 Краткое содержание разделов дисциплины в виде тематического плана

#### Тема 1. (Общая фармакология)

##### 1.ОБЩАЯ ФАРМАКОЛОГИЯ.

Определение науки «Фармакология», предмет, цели и задачи исследования. Основные разделы фармакологии: фармакодинамика, которая изучает воздействие ЛС на организм (механизмы действия и эффекты); фармакокинетика, которая изучает превращения ЛС после введения в организм (всасывание, распределение, метаболические превращения, выведение), а также взаимодействие ЛС ( может быть фармакодинамическим или фармакокинетическим) и побочное действие ЛС. Фармакология также включает разделы общей фармакологии, которая изучает общие закономерности вышеуказанных основных разделов, и частной фармакологии, которая изучает указанные параметры действия ЛС в отдельных фармакологических группах.

1. Д.А.Харкевич. «Фармакология». М., 2017 г.
2. В.В.Майский. «Элементарная фармакология». М., 2018 г.
4. Rang & Dale's, Pharmacology, Ninth Edition, Elsevier, 2020.

5. D.E.Golan, E.J.Armstrong, A.W.Armstrong.Principles of Pharmacology, 8 Edition, 2017.
6. B.G.Katzung. Basic & Clinical Pharmacology, 14-th Edition, Lange, 2018.
7. Goodman & Gilman's The Pharmacological Basis of Therapeutics, 12-th Edition, Laurens Brunton, 2020.

## **Тема 2. (ЧАСТНАЯ ФАРМАКОЛОГИЯ. Фармакология автономной нервной системы.)**

1. Понятие об афферентной и эфферентной регуляции функций организма. Строение и функции эфферентной нервной системы, холинергическая и адренергическая иннервация, анатомические и функциональные особенности и различия адренергических и холинергических синапсов. Фармакология ЛС, влияющих на холинергическую трансмиссию, классификация холинергических ЛС. Холиномиметики (М- и N-холиномиметики и антихолинэстеразные препараты), холинолитики ( М- и N-, ганглиоблокаторы и миорелаксанты), показания и противопоказания, побочные эффекты. Фармакология ЛС, влияющих на адренергическую трансмиссию, классификация адренергических ЛС. Адреномиметики (  $\alpha$ ,  $\beta$ -адреномиметики и не прямые симпатимиметики) и антиадренергические (  $\alpha$ ,  $\beta$ -адреноблокаторы, симпатолитики), показания и противопоказания побочные эффекты. Фармакологическая коррекция холинергической и адренергической иннервации на уровне синапсов.

1. Д.А.Харкевич. «Фармакология». М., 2017 г.
2. В.В.Майский. «Элементарная фармакология». М., 2018 г.
4. Rang & Dale's, Pharmacology,Ninth Edition, Elsevier, 2020.
5. D.E.Golan, E.J.Armstrong, A.W.Armstrong.Principles of Pharmacology, 8 Edition, 2017.
6. B.G.Katzung. Basic & Clinical Pharmacology, 14-th Edition, Lange, 2018.
7. Goodman & Gilman's The Pharmacological Basis of Therapeutics, 12-th Edition, Laurens Brunton, 2020.

## **Тема 3. (Фармакология ЛС, влияющих на ЦНС)**

Основные аспекты физиологической регуляции ноцицепции, патофизиология боли, понятие о ноцицептивной и антиноцицептивной системах. Классификация анальгетиков по локализации действия – преимущественно центрального и периферического действия. Фармакология наркотических (опиатных) анальгетиков, понятие об эндогенных анальгетиках. Механизмы действия опиатных анальгетиков, центральные и периферические

эффекты опиатов. Классификация опиатных анальгетиков по происхождению (природные, полусинтетические, синтетические) и механизмам действия (полные агонисты опиатных рецепторов, частичные, агонисты/антагонисты и полные антагонисты), показания к применению, противопоказания, побочные эффекты. Проблемы развития и лечения зависимости.

1. Д.А.Харкевич. «Фармакология». М., 2017 г.
2. В.В.Майский. «Элементарная фармакология». М., 2018 г.
4. Rang & Dale's, Pharmacology, Ninth Edition, Elsevier, 2020.
5. D.E.Golan, E.J.Armstrong, A.W.Armstrong. Principles of Pharmacology, 8 Edition, 2017.
6. B.G.Katzung. Basic & Clinical Pharmacology, 14-th Edition, Lange, 2018.
7. Goodman & Gilman's The Pharmacological Basis of Therapeutics, 12-th Edition, Laurens Brunton, 2020.

#### **Тема 4. (Фармакология ненаркотических анальгетиков (НСПВС)).**

Общая характеристика НСПВС, их основные особенности и отличия от опиатных анальгетиков. Понятие о механизмах развития боли и воспаления. Каскад арахидоновой кислоты, механизмы анальгетического, противовоспалительного, жаропонижающего эффектов ЛС. Классификация по химическому строению и избирательности действия на ЦОГ -2, преимущества и недостатки избирательных ингибиторов ЦОГ-2. Показания к назначению, особенности применения разных представителей этой группы, побочные эффекты, противопоказания.

1. Д.А.Харкевич. «Фармакология». М., 2017 г.
2. В.В.Майский. «Элементарная фармакология». М., 2018 г.
4. Rang & Dale's, Pharmacology, Ninth Edition, Elsevier, 2020.
5. D.E.Golan, E.J.Armstrong, A.W.Armstrong. Principles of Pharmacology, 8 Edition, 2017.
6. B.G.Katzung. Basic & Clinical Pharmacology, 14-th Edition, Lange, 2018.
7. Goodman & Gilman's The Pharmacological Basis of Therapeutics, 12-th Edition, Laurens Brunton, 2020.

#### **Тема 5. (Фармакология местных анестетиков)**

Механизмы и эффекты местных анестетиков. Виды местной анестезии. Классификация препаратов по химическому строению, их особенности и различия, преимущества и недостатки, побочные эффекты, показания и противопоказания.

1. Д.А.Харкевич. «Фармакология». М., 2017 г.
2. В.В.Майский. «Элементарная фармакология». М., 2018 г.
4. Rang & Dale's, Pharmacology, Ninth Edition, Elsevier, 2020.

5. D.E.Golan, E.J.Armstrong, A.W.Armstrong.Principles of Pharmacology, 8 Edition, 2017.
6. B.G.Katzung. Basic & Clinical Pharmacology, 14-th Edition, Lange, 2018.
7. Goodman & Gilman's The Pharmacological Basis of Therapeutics, 12-th Edition, Laurens Brunton, 2020.

### **Тема 6. (Фармакология общих анестетиков)**

. Понятие об общей анестезии (наркозе), его разновидностях (ингаляционный, неингаляционный, комбинированный, смешанный) и методах его осуществления. Сравнительная характеристика общей и местной анестезии, преимущества и недостатки каждого из них. Фармакодинамика и фармакокинетика общих анестетиков, влияние физико-химических и др. свойств препаратов на медицинские характеристики их действия (скорость индукции и выхода из наркоза). Классификация ЛС по механизму действия, их особенности и различия, преимущества и недостатки, побочные эффекты, показания и противопоказания. Современный наркоз.

1. Д.А.Харкевич. «Фармакология». М., 2017 г.
2. В.В.Майский. «Элементарная фармакология». М., 2018 г.
4. Rang & Dale's, Pharmacology, Ninth Edition, Elsevier, 2020.
5. D.E.Golan, E.J.Armstrong, A.W.Armstrong.Principles of Pharmacology, 8 Edition, 2017.
6. B.G.Katzung. Basic & Clinical Pharmacology, 14-th Edition, Lange, 2018.
7. Goodman & Gilman's The Pharmacological Basis of Therapeutics, 12-th Edition, Laurens Brunton, 2020.

### **Тема 7. (Фармакология психотропных ЛС)**

Классификация психотропных ЛС: антипсихотические (нейролептики), антидепрессанты, транквилизаторы, стимуляторы ЦНС, психодислептики. Фармакология нейролептиков. Этиопатогенез и теории развития психозов (моноаминовая теория), значение и роль медиаторов ЦНС, таких как дофамин, норадреналин, серотонин, а также ацетилхолин, гистамин, глутамат и ГАМК и «таламического фильтра» в развитии психозов и эмоциональных расстройств. Механизмы и классификация нейролептиков (типичные и атипичные), особенности и различия их эффектов, преимущества атипичных нейролептиков, показания, побочные действия, противопоказания.

Фармакология антидепрессантов. Патологическая основа эмоциональных расстройств (моноаминовая и нейроэндокринная теории развития). Механизмы и классификация антидепрессантов (типичные и атипичные), особенности и различия их эффектов, преимущества, показания, побочные действия, противопоказания. Фармакология стаби-

лизаторов настроения (антиманиакальные средства). Механизмы действия, побочные эффекты, особенности применения.

Патофизиологическая основа тревожных расстройств (различные типы неврозов, фобий). Роль ГАМК в регуляции психического статуса, эндогенные бензодиазепины. Механизмы и классификация транквилизаторов и снотворных (бензодиазепины, барбитураты и др.), особенности и различия их эффектов, преимущества, показания, побочные действия, противопоказания.

Фармакология стимуляторов ЦНС, классификация (психостимуляторы, analeптики, ноотропные, адаптогены). Кофеин и др. метилксантины, механизм действия, побочные эффекты, особенности применения. Фармакология симпатомиметиков, сиднокарба, ноотропов и адаптогенов. Психодислептики, проблема развития зависимости.

1. Д.А.Харкевич. «Фармакология». М., 2017 г.
2. В.В.Майский. «Элементарная фармакология». М., 2018 г.
4. Rang & Dale's, Pharmacology, Ninth Edition, Elsevier, 2020.
5. D.E.Golan, E.J.Armstrong, A.W.Armstrong. Principles of Pharmacology, 8 Edition, 2017.
6. B.G.Katzung. Basic & Clinical Pharmacology, 14-th Edition, Lange, 2018.
7. Goodman & Gilman's The Pharmacological Basis of Therapeutics, 12-th Edition, Laurens Brunton, 2020.

### **Тема 8. (Фармакология ССС. Кардиотонические ЛС.)**

Определение кардиотонических ЛС. Физиология сокращения миокарда и патофизиология сердечной недостаточности (СН), виды СН. Классификация кардиотоников – сердечные гликозиды (СГ) и негликозидные кардиотоники (адреномиметики, ингибиторы ФДЭ и новые кардиотоники). Строение СГ, фармакодинамика (механизм действия), фармакокинетика и классификация СГ, побочные эффекты, передозировка СГ, лечение передозировки, показания, противопоказания. Фармакология негликозидных кардиотоников, особенности применения. Новые кардиотонические ЛС.

1. Д.А.Харкевич. «Фармакология». М., 2017 г.
2. В.В.Майский. «Элементарная фармакология». М., 2018 г.
4. Rang & Dale's, Pharmacology, Ninth Edition, Elsevier, 2020.
5. D.E.Golan, E.J.Armstrong, A.W.Armstrong. Principles of Pharmacology, 8 Edition, 2017.
6. B.G.Katzung. Basic & Clinical Pharmacology, 14-th Edition, Lange, 2018.
7. Goodman & Gilman's The Pharmacological Basis of Therapeutics, 12-th Edition, Laurens Brunton, 2020.

### **Тема 9. (Антиаритмические ЛС)**

Патофизиологическая основа развития аритмий. Виды аритмий. ЛС, применяемые для лечения тахиаритмий. Классификация (5 классов). Механизмы, особенности и различия действия антиаритмических ЛС, побочные эффекты, показания, противопоказания. Препараты для лечения брадиаритмий, их механизмы, особенности, побочные эффекты, показания, противопоказания.

1. Д.А.Харкевич. «Фармакология». М., 2017 г.
2. В.В.Майский. «Элементарная фармакология». М., 2018 г.
3. Р.Н.Аляутдин «Фармакология» изд. 6, 2020г
4. Rang & Dale's, Pharmacology, Ninth Edition, Elsevier, 2020.

### **Тема10. (Антиангинальные ЛС)**

Определение антиангинальных ЛС. Патогенез ИБС, понятие «коронарный резерв», клинические проявления, заболевания, относящиеся к ИБС. Виды стенокардии (стенокардия напряжения, вазоспастическая, стабильная/нестабильная). Классификация антиангинальных ЛС. Вазодилататоры – нитраты, доноры NO, блокаторы Са- каналов, активаторы К-каналов, дилтиазем, β-блокаторы, брадикардические ЛС. Молекулярные механизмы действия нитратов, фармакотерапевтические эффекты, классификация по химическому строению, фармакокинетические и фармакодинамические особенности. Показания, противопоказания, побочные эффекты. Проблема развития толерантности к нитратам, способы предупреждения и лечения.

Фармакология донаторов NO, дилтиазама.

Молекулярные механизмы действия блокаторов Са- каналов, фармакотерапевтические эффекты, классификация по химическому строению (дигидропиридиновые и не дигидропиридиновые, нифедипин, верапамил, дилтиазем), новые поколения блокаторов Са- каналов, их преимущества. Фармакокинетические и фармакодинамические особенности. Показания, противопоказания, побочные эффекты.

Молекулярные механизмы действия β-блокаторов, фармакотерапевтические эффекты, классификация (неселективные, кардиоселективные, с внутренней симпатомиметической активностью, с дополнительными механизмами). Сравнительная характеристика указанных групп. Фармакокинетические и фармакодинамические особенности действия. Показания, противопоказания, побочные эффекты.

Фармакология брадикардических препаратов (ивабрадин) и препаратов рефлекторного действия. Риск развития «феномена обкрадывания» от основных антиангинальных ЛС (нитраты, дилтиазем, нифедипин).

1. Д.А.Харкевич. «Фармакология». М., 2017 г.
2. В.В.Майский. «Элементарная фармакология». М., 2018 г.
4. Rang & Dale's, Pharmacology, Ninth Edition, Elsevier, 2020.
5. D.E.Golan, E.J.Armstrong, A.W.Armstrong. Principles of Pharmacology, 8 Edition, 2017.
6. B.G.Katzung. Basic & Clinical Pharmacology, 14-th Edition, Lange, 2018.
7. Goodman & Gilman's The Pharmacological Basis of Therapeutics, 12-th Edition, Laurens Brunton, 2020.

### **Тема 11. (Антигипертензивные ЛС)**

.Этиопатогенез ГБ, факторы риска. Понятие о долгосрочной и краткосрочной регуляции АД. Классификация АГЛС. Фармакология нейротропных АГЛС- классификация (центральные  $\alpha_2$ - и  $I_1$ - агонисты, ганглиоблокаторы, симпатолитики,  $\alpha$  - и  $\beta$ - блокаторы), механизмы действия, фармакотерапевтические воздействия, побочные эффекты, показания противопоказания.

Миотропные АГЛС, классификация (блокаторы Са-каналов, активаторы К-каналов донаторы NO, смешанные), механизмы действия, фармакотерапевтические воздействия, побочные эффекты, показания противопоказания.

Препараты, влияющие на водно-солевой обмен (влияющие на ренин-ангиотензиновую систему и диуретики). ЛС, влияющие на РАС, классификация, механизмы действия, фармакотерапевтические воздействия, побочные эффекты, показания противопоказания.

Диуретики. Физиология мочеобразования, механизмы действия на разные отделы нефрона, классификация диуретиков, фармакотерапевтические воздействия, побочные эффекты, показания противопоказания.

1. Д.А.Харкевич. «Фармакология». М., 2017 г.
2. В.В.Майский. «Элементарная фармакология». М., 2018 г.
4. Rang & Dale's, Pharmacology, Ninth Edition, Elsevier, 2020.
5. D.E.Golan, E.J.Armstrong, A.W.Armstrong. Principles of Pharmacology, 8 Edition, 2017.
6. B.G.Katzung. Basic & Clinical Pharmacology, 14-th Edition, Lange, 2018.
7. Goodman & Gilman's The Pharmacological Basis of Therapeutics, 12-th Edition, Laurens Brunton, 2020.

## **Тема 12. (Фармакологическая регуляция гемостаза.)**

Понятие о гомеостазе и динамическом равновесии между свертывающей и противосвертывающей системами. Физиология гемостаза и патофизиология нарушений в системе свертывания, связанные с ними заболевания. Классификация антикоагулянтов (антиагреганты, антикоагулянты, фибринолитики) и гемостатиков (проагреганты, коагулянты, антифибринолитики), механизмы действия, фармакотерапевтические воздействия, особенности и различия действия разных групп ЛС, побочные эффекты, показания противопоказания.

1. Д.А.Харкевич. «Фармакология». М., 2017 г.
2. В.В.Майский. «Элементарная фармакология». М., 2018 г.
4. Rang & Dale's, Pharmacology, Ninth Edition, Elsevier, 2020.
5. D.E.Golan, E.J.Armstrong, A.W.Armstrong. Principles of Pharmacology, 8 Edition, 2017.
6. B.G.Katzung. Basic & Clinical Pharmacology, 14-th Edition, Lange, 2018.
7. Goodman & Gilman's The Pharmacological Basis of Therapeutics, 12-th Edition, Laurens Brunton, 2020.

## **Тема 13. (Антиаллергические ЛС)**

Понятие о различных типах аллергических реакций, патофизиология развития аллергии немедленного типа. Классификация антиаллергических ЛС: препараты, угнетающие выброс медиаторов аллергии, блокаторы гистаминовых рецепторов и др. медиаторов аллергии, препараты препятствующие повреждению тканей и развитию патологических эффектов.

Механизмы действия, фармакотерапевтические воздействия, особенности и различия действия разных групп ЛС, новые поколения ЛС, их преимущества, побочные эффекты, показания и противопоказания каждой из указанных групп препаратов.

1. Д.А.Харкевич. «Фармакология». М., 2017 г.
2. В.В.Майский. «Элементарная фармакология». М., 2018 г.
4. Rang & Dale's, Pharmacology, Ninth Edition, Elsevier, 2020.
5. D.E.Golan, E.J.Armstrong, A.W.Armstrong. Principles of Pharmacology, 8 Edition, 2017.
6. B.G.Katzung. Basic & Clinical Pharmacology, 14-th Edition, Lange, 2018.
7. Goodman & Gilman's The Pharmacological Basis of Therapeutics, 12-th Edition, Laurens Brunton, 2020.

#### **Тема 14. (Противоязвенные препараты )**

Современные данные об этиопатогенезе язвенных поражений желудка и 12-перстной кишки, факторы риска. Классификация противоязвенных ЛС – антисекреторные, антациды, гастропротекторы, антихеликтобактерные, вакцины. Механизмы действия, фармакотерапевтические воздействия, особенности и различия действия разных групп ЛС, новые поколения ЛС, их преимущества, побочные эффекты, показания и противопоказания каждой из указанных групп препаратов.

1. Д.А.Харкевич. «Фармакология». М., 2017 г.
2. В.В.Майский. «Элементарная фармакология». М., 2018 г.
4. Rang & Dale's, Pharmacology, Ninth Edition, Elsevier, 2020.
5. D.E.Golan, E.J.Armstrong, A.W.Armstrong. Principles of Pharmacology, 8 Edition, 2017.
6. B.G.Katzung. Basic & Clinical Pharmacology, 14-th Edition, Lange, 2018.
7. Goodman & Gilman's The Pharmacological Basis of Therapeutics, 12-th Edition, Laurens Brunton, 2020.

#### **Тема 15. (ЛС, влияющие на другие функции ЖКТ – рвотные, противорвотные, желчегонные, гепатопротекторы и пр.)**

**Гастрокинетики (прокинетики)**- домперидон, метоклопрамид повышают тонус нижнего сфинктера пищевода, стимулируют моторику желудка, вызывают открытие пилорического сфинктера и таким образом способствуют более быстрой эвакуации содержимого желудка в двенадцатиперстную кишку. Оказывают гастрокинетическое и противорвотное действие.

**Противорвотные ЛС.** Физиология и патофизиология рвотного рефлекса, классификация противорвотных ЛС: 1) М-холиноблокаторы; 2) блокаторы гистаминовых -рецепторов; 3) блокаторы дофаминовых рецепторов; 4) блокаторы серотониновых 5- НТ -рецепторов. Механизмы, эффекты, показания, противопоказания и побочное действие указанных ЛС.

**Желчегонные ЛС.** В качестве желчегонных средств используют: 1) вещества, увеличивающие секрецию желчи (холеретики, холесекретики) ; 2) средства, расслабляющие гладкие мышцы желчевыводящих протоков и увеличивающие отток желчи (холагога); 3) средства, которые и увеличивают секрецию, и облегчают отток желчи. Механизмы, эффекты, показания, противопоказания и побочное действие указанных ЛС.

**Гепатопротекторы :** Адеметионин (Ademetionin; гептрал), Метионин (Methionine) Тиоктовая кислота (Thioctic acid; липоевая кислота) , Урсодезоксихолевая кислота (Ursodeoxycholic acid; урсофальк), Эссециале Н и пр. Механизмы, эффекты, показания, противопоказания и побочное действие указанных ЛС.

**ЛС, снижающие моторику ЖКТ** – М-холинитики, спазмолитики миотропного действия, опиоидные препараты, карминативные препараты (ветрогонные). Механизмы, эффекты, показания, противопоказания и побочное действие указанных ЛС.

**ЛС, стимулирующие моторику ЖКТ** - М-холиномиметики (ацеклидин), антихолинэстеразные средства (неостигмин). Механизмы, эффекты, показания, противопоказания и побочное действие указанных ЛС.

**Слабительные средства.** Классификация по локализации действия (действующие на протяжении всего кишечника, действующие на толстый кишечник) и по механизму действия. Механизмы, эффекты, показания, противопоказания и побочное действие указанных ЛС.

**Пробиотики (эубиотики)** - бифидумбактерин (Bifidumbacterin), пробифор (ProBifor), лактобактерин (Lactobacterin), гастрофарм (Gastropharm). Линекс (Linex) содержит бифидумбактерии и лактобактерии. К препаратам, содержащим кишечную палочку (*E. coli*), относятся колибактерии (Colibacterin), бификол (Bificol). Хилак форте (Hilak forte) содержит кишечную палочку и лактобактерии.

1. Д.А.Харкевич. «Фармакология». М., 2017 г.
2. В.В.Майский. «Элементарная фармакология». М., 2018 г.
3. Р.Н.Аляутдин «Фармакология» изд. 6, 2020г..

#### **Тема 16. (Антиатеросклеротические ЛС).**

Физиологический обмен холестерина (внутренний и внешние пути), типы липопротеинов и их значение в развитии атеросклероза, возможные пути нарушения обмена, типы дислипидемий. Классификация антиатеросклеротических ЛС: 1) статины (ингибиторы 3-гидрокси-3-метилглутарилкоэнзима А редуктазы); 2) секвестранты желчных кислот; 3) средства, нарушающие всасывание холестерина; 4) никотиновую кислоту (ниацин); 5) фибраты (производные фиброевой кислоты) и новые препараты. Механизмы, эффекты, показания, противопоказания и побочное действие указанных ЛС.

1. Д.А.Харкевич. «Фармакология». М., 2017 г.
2. В.В.Майский. «Элементарная фармакология». М., 2018 г.
3. Р.Н.Аляутдин «Фармакология» изд. 6, 2020г.
4. Rang & Dale's, Pharmacology, Ninth Edition, Elsevier, 2020.
5. D.E.Golan, E.J.Armstrong, A.W.Armstrong.Principles of Pharmacology, 8 Edition, 2017.
6. B.G.Katzung. Basic & Clinical Pharmacology, 14-th Edition, Lange, 2018.

7. Goodman & Gilman's The Pharmacological Basis of Therapeutics, 12-th Edition, Laurens Brunton, 2020.

### **Тема 17. (ЛС, влияющие на кроветворение - лейко- и эритропоэз).**

**Средства, влияющие на эритропоэз.** Виды анемий. Классификация ЛС. Стимуляторы эритропоэза ( эпоэтины, цианокобаламин, фолиевая кислота, препараты железа). Эпоэтин альфа (Epoetin alfa) и эпоэтин бета (Epoetin beta; эритроestim, рекормон) рекомбинантные препараты эритропоэтина человека. Механизмы, эффекты, показания, противопоказания и побочное действие указанных ЛС.

**К стимуляторам лейкопоэза** относятся препараты колониестимулирующих факторов, натрия нуклеинат. Среди биогенных стимуляторов лейкопоэза выделяют 4 колоннестимулирующих фактора (КСФ): гранулоцитарный КСФ (стимулирует продукцию нейтрофилов, эозинофилов, базофилов), макрофагальный КСФ (стимулирует продукцию моноцитов, которые в тканях превращаются в макрофаги), гранулоцитарно-макрофагальный КСФ, интерлейкин-3 (универсальный КСФ). Молграмостим (Molgrastim; йкомак) - рекомбинантный препарат гранулоцитарно макрофагального КСФ.

**Средства, угнетающие лейкопоэз,** к ним относятся многие противоопухолевые ЛС, которые применяют при лейкозах, лимфогранулематозе. Механизмы, эффекты, показания, противопоказания и побочное действие указанных ЛС.

1. Д.А.Харкевич. «Фармакология». М., 2017 г.
2. В.В.Майский. «Элементарная фармакология». М., 2018 г.
3. Р.Н.Аляутдин «Фармакология» изд. 6, 2020г.
4. Rang & Dale's, Pharmacology, Ninth Edition, Elsevier, 2020.
5. D.E.Golan, E.J.Armstrong, A.W.Armstrong.Principles of Pharmacology, 8 Edition, 2017.
6. B.G.Katzung. Basic & Clinical Pharmacology, 14-th Edition, Lange, 2018.
7. Goodman & Gilman's The Pharmacological Basis of Therapeutics, 12-th Edition, Laurens Brunton, 2020.

### **Тема 18. ( ЛС, влияющие на миометрий)**

Классификация средств, влияющих на миометрий: 1) средства, повышающие ритмические сокращения и тонус миометрии: окситоцин, демокситоцин, динопрост, динопростон, мизопростол, емепрост; 2. средства, повышающие преимущественно тонус миометрии: эргометрин, метилэргометрин, эрготамин; 3. средства, снижающие ритмические сокращения и тонус миометрии: салбутамол, фенотерол, гексопреналин, прогестерон,

гидроксипрогестерон, магния сульфат, эфир диэтиловый, этанол. Механизмы, эффекты, показания, противопоказания и побочное действие указанных ЛС.

1. Д.А.Харкевич. «Фармакология». М., 2017 г.
2. В.В.Майский. «Элементарная фармакология». М., 2018 г.
4. Rang & Dale's, Pharmacology, Ninth Edition, Elsevier, 2020.
5. D.E.Golan, E.J.Armstrong, A.W.Armstrong. Principles of Pharmacology, 8 Edition, 2017.
6. B.G.Katzung. Basic & Clinical Pharmacology, 14-th Edition, Lange, 2018.
7. Goodman & Gilman's The Pharmacological Basis of Therapeutics, 12-th Edition, Laurens Brunton, 2020.

### **Тема 19. ( ЛС, влияющие на органы дыхания – стимуляторы дыхания , противокашлевые, бронхолитики, муколитики, охаркивающие и пр.)**

Стимуляторы дыхания – аналептики и рефлекторные стимуляторы дыхания.

Противокашлевые ЛС центрального и периферического действия.

Отхаркивающие ЛС рефлекторного и прямого действия, различные муколитические средства. ЛС, применяемые при бронхиальной астме – бронхолитики. Патогенез бронхиальной астмы , классификация ЛС: 1) адреномиметики длительного действия;

2) стабилизаторы мембран тучных клеток; 3) блокаторы рецепторов цистеиниловых лейкотриенов; 4) глюкокортикоиды; 5) препараты теofilлина; 6) М-холиноблокаторы.

Купирование острого приступа и их профилактика. Механизмы, эффекты, показания, противопоказания и побочное действие указанных ЛС.

1. Д.А.Харкевич. «Фармакология». М., 2017 г.
2. В.В.Майский. «Элементарная фармакология». М., 2018 г.
3. Р.Н.Аляутдин «Фармакология» изд. 6, 2020г.
4. Rang & Dale's, Pharmacology, Ninth Edition, Elsevier, 2020.

### **Тема 20. (Витамины)**

Роль витаминов в организме, синтез витаминов, причины гиповитаминозов и авитаминозов; коррекция гиповитаминозов; назначение витаминных препаратов; преимущества,

возможность гипервитаминоза — отравления витаминными препаратами (особенно

жирорастворимыми). Классификация витаминов. Гиповитаминозы группы водорастворимых витаминов: клиника, лечение. Гиповитаминозы группы жирорастворимых витаминов:

клиника, лечение.

1. Д.А.Харкевич. «Фармакология». М., 2017 г.
2. В.В.Майский. «Элементарная фармакология». М., 2018 г.

3. Р.Н.Аляутдин «Фармакология» изд. 6, 2020г.
4. Rang & Dale's, Pharmacogy,Ninth Edition, Elsevier, 2020.

### **Тема 21. (Биологически активные добавки – БАДы)**

Характеристика БАДов, отличие от ЛС.

Лекционный материал.

### **Тема 22 .(Моноклональные антитела – МАБы).**

Характеристика, методы получения, виды МАБ-ов, препараты, показания, противопоказания, побочные эффекты.

1. Д.А.Харкевич. «Фармакология». М., 2017 г.
2. В.В.Майский. «Элементарная фармакология». М., 2018 г.
3. Р.Н.Аляутдин «Фармакология» изд. 6, 2020г.
4. Rang & Dale's, Pharmacogy,Ninth Edition, Elsevier, 2020.
5. D.E.Golan, E.J.Armstrong, A.W.Armstrong.Principles of Pharmacology, 8 Edition, 2017.
6. B.G.Katzung. Basic & Clinical Pharmacology, 14-th Edition, Lange, 2018.
7. Goodman & Gilman's The Pharmacological Basis of Therapeutics, 12-th Edition, Laurens Brunton, 2020.

### **Тема 23 (Основные этапы создания лекарств).**

Исторический экскурс развития фармакологии, необходимость мониторинга фармакотерапии, внедрение лекарственной политики в различных странах, международная лекарственная политика. Основы рациональной терапии – национальный список ОС, стандартные схемы лечения, индивидуализированные подходы к лечению.

1. Д.А.Харкевич. «Фармакология». М., 2017 г.
2. В.В.Майский. «Элементарная фармакология». М., 2018 г.
4. Rang & Dale's, Pharmacogy,Ninth Edition, Elsevier, 2020.
5. D.E.Golan, E.J.Armstrong, A.W.Armstrong.Principles of Pharmacology, 8 Edition, 2017.
6. B.G.Katzung. Basic & Clinical Pharmacology, 14-th Edition, Lange, 2018.
7. Goodman & Gilman's The Pharmacological Basis of Therapeutics, 12-th Edition, Laurens Brunton, 2020.

### **Тема 24 .(АНТИМИКРОБНЫЕ СРЕДСТВА)**

1. **Классификации:** по спектру активности (антибактериальные, антигрибковые и антипротозойные); спектру действия (узкий и широкий); типу действия (бактерицидные: бактериостатические); химическому строению; скорости развития резистентности;

терапевтическому индексу. Разница между противомикробными средствами и антибиотиками

## **2. Антисептики, дезинфектанты, консерванты**

Пищевые консерванты и их использование. Антисептики, дезинфектанты (различия, фармакодинамика, фармакокинетика) Требования к антисептикам и дезинфектантам. Фенольный коэффициент для тестирования антисептиков. Требования к дезинфектантам.

**3. Рациональная антибиотикотерапия.** Антибиотикотерапия основана на принципе биологического антагонизма и является по сути этиотропной. Именно из этого и вытекают принципы рациональной антибиотикотерапии: 1. идентификация возбудителя, 2. определение чувствительности микрофлоры к разным антибиотикам (антибиотикограмма), 3. создание и поддержание адекватной концентрации антибиотика в разных компартментах организма и микробной клетки в течение всего курса терапии, 4. проведение синергентной терапии, 5. стимуляция защитных сил организма, 6. бактериологическое выздоровление

**4. Побочные эффекты антибиотиков;** комбинирование антибиотиков.

Классификация побочных эффектов: 1) общие (характерные для всех антибиотиков) и 2) специфические (характерные для отдельных групп антибиотиков). Алгоритм лечения антибиотиками и показатели эффективности антибиотикотерапии с учетом их побочных эффектов. Резистентность (типы резистентности); механизмы развития и пути преодоления

## **5. Антибиотики, угнетающие синтез микробной клеточной стенки**

1. Классификация антибиотиков, угнетающих синтез микробной клеточной стенки: 1) антибиотики, угнетающие синтез муреин-мономера; 2) антибиотики, угнетающие полимеризацию муреин-мономера; 3) антибиотики, угнетающие перекрестную сшивку муреин-полимеров ( $\beta$ -лактамы)

2. антибиотики, угнетающие синтез муреин-мономера: фосфомицин, фосмидомицин, циклосерин; механизм их действия, побочные эффекты, механизмы развития резистентности, показания и противопоказания

3. антибиотики, угнетающие полимеризацию муреин-мономера: бацитрацин, ванкомицин, тейкопланин; механизм их действия, побочные эффекты, механизмы развития резистентности, показания и противопоказания. Возможности повышения эффективности антибиотикотерапии.

4. антибиотики, угнетающие перекрестную сшивку муреин-полимеров:  $\beta$ -лактамы – 1) пенициллины; 2) цефалоспорины; 3) карбапенемы и 4) монобактамы.

5. Классификация пенициллинов: 1) природные пенициллины; 2) изоксазолпенициллины; 3) амидинопенициллины; 4) аминопенициллины; 5) карбоксипенициллины; 6) уреидопенициллины.

6. Классификация цефалоспоринов; общие свойства и отличия цефалоспоринов. Фармакодинамика, фармакокинетика, спектр и тип действия, терапевтический индекс, резистентность, побочные эффекты, показания и противопоказания.

7. Классификация карбапенемов. Пути преодоления резистентности к препаратам I поколения. Отличия препаратов I и II поколения относительно резистентности микроорганизмов. Фармакодинамика, фармакокинетика, спектр и тип действия, терапевтический индекс, резистентность, побочные эффекты, показания и противопоказания. Причины более широкого спектра действия карбапенемов по сравнению со спектром действия других  $\beta$ -лактамов. Постантибиотический эффект. Особенности бактерицидного действия карбапенемов (отсутствие выделения эндотоксинов грам-отрицательной микрофлорой)

8. Монобактамы. Фармакодинамика, фармакокинетика, спектр и тип действия, терапевтический индекс, резистентность, побочные эффекты, показания и противопоказания

## **6. Макролиды, тетрациклины**

1. Макролиды: механизм действия, тип действия, спектр действия, терапевтический индекс, химическое строение, тип резистентности. Классификация (отличия 3 поколений макролидов: спектр действия, фармакокинетика, побочные эффекты). Особенности механизмов действия макролидов, связанные с их фармакокинетикой (завершение фагоцитоза и борьба с внутриклеточной инфекцией). Показания и противопоказания.

2. Тетрациклины: механизм действия, тип действия, спектр действия, терапевтический индекс, химическое строение, тип резистентности. Классификация, фармакокинетика, фармакодинамика, побочные эффекты (поражения костной ткани), показания и противопоказания.

## **7. Левомецетин, аминогликозиды**

1. Левомецетин: механизм действия, тип действия, спектр действия, терапевтический индекс, химическое строение, тип резистентности, механизмы развития резистентности. Классификация. Факторы, влияющие на активность ферментов, метаболизирующих левомецетина стеарат, левомецетина пальминат и левомецетина сукцинат, с превращением их в активную форму (левомецетина основание). Фармакокинетические особенности

левомицетина сукцинаната и левомицетина пальмината и стеарата. Побочные эффекты, показания и противопоказания.

2. Аминогликозиды: механизмы действия (дозо-зависимое уничтожение микробов, нарушение функции 30S субъединицы рибосом, нарушение функции клеточной мембраны), тип действия, спектр действия, терапевтический индекс, химическое строение, тип резистентности, механизмы развития резистентности. Механизмы, обуславливающие бактерицидное действие. Классификация (отличия 3 поколений аминогликозидов по спектру действия, по механизмам и скорости развития резистентности, по фармакокинетическим параметрам). Нефротоксичность и ототоксичность; факторы, способствующие развитию нефро- и ототоксичности; расчет дозы при почечной недостаточности; предотвращение развития ототоксичности. Взаимодействие аминогликозидов с антибиотиками других групп. Показания и противопоказания аминогликозидов.

## **8. Синтетические противомикробные средства (сульфаниламиды, хинолоны, нитрофураны, нитроимидазолы)**

1. Сульфаниламиды . Механизм действия: сульфаниламиды как антиметаболиты, нарушение синтеза фолата, участвующего в синтезе пуриновых и пиримидиновых оснований; этапы синтеза нуклеотидов в качестве фармакологических мишеней (меркаптопурин, тиогуанин, гидроксимочевина, флударабин, кладрибин).

Комбинирование сульфаниламидов с триметопримом для расширения спектра действия и повышения эффективности антимикробного действия. Мишени действия сульфаниламидов и триметоприма. Классификация сульфаниламидов (системные и местного действия; длительность действия; комбинированные формы). Тип действия, спектр действия, терапевтический индекс, химическое строение, тип резистентности, механизмы развития резистентности. Побочные эффекты сульфаниламидов, показания и противопоказания

2. **Хинолоны:** классификация (комбинированные препараты I поколения; III поколение - фторхинолоны); отличия 3 поколений (спектр действия, скорость развития резистентности, активность, фармакокинетика, побочные эффекты, показания).

Особенности механизмов действия хинолонов (механизмы бактериостатического и бактерицидного действия; действие на ДНК-гиразу и топоизомеразу IV, угнетение ферментных систем микробов, денатурация белков микробной клетки, влияние на SOS систему бактериальной клетки); постантибиотический эффект. Особенности механизмов развития резистентности (мишени действия хинолонов – ДНК-гираза, топоизомеразы IV,

ступенчатое развитие резистентности; нарушение проникновения в клетку; активное выведение из клетки). Фармакокинетика, побочные эффекты, показания и противопоказания.

**3. Нитрофураны:** механизмы действия (блокада действия нуклеиновых кислот, нарушение процессов клеточного дыхания, ингибирование синтеза ДНК и РНК, нарушение функции цитоплазматической мембраны); бактерицидный и бактериостатический эффекты; Особенности действия нитрофуранов: 1) повышение сопротивляемости макроорганизма благодаря повышению фагоцитарного индекса лейкоцитов и титра компонентов комплементарной системы; 2) сохранение эффективности в присутствии гноя и других продуктов тканевого распада; 3) понижение продукции токсинов микроорганизмами; 4) потеря способности микробов вырабатывать антифаги.. Спектр действия нитрофуранов. Вторичная резистентность (механизмы развития). Фармакокинетика, побочные эффекты, показания и противопоказания.

Лекарственные взаимодействия нитрофуранов

**4. Нитроимидазолы:** механизмы действия; пролекарства, бактерицидное, протистоцидное и ДНК-тропное действие; селективность действия (микробы с нитроредуктазами); стадии антимикробного эффекта; постантибиотический эффект.

Спектр действия нитроимидазолов. Фармакокинетика, побочные эффекты, показания и противопоказания. Лекарственные взаимодействия хинолонов.

**5. Противовирусные средства:** особенности контролирования распространения вирусных инфекций (меры общественного здравоохранения и профилактические вакцины, а не синтез новых противовирусных препаратов).

Причины, влияющие на особенности действия противовирусных препаратов: 1) внутриклеточная репликация вирусов благодаря использованию клеточных механизмов хозяина; 2) уменьшение количества возможных мишеней для терапии противовирусными лекарствами благодаря внутриклеточному способу репликации; 3) различия между структурами и функциями белков вируса и человека с целью достижения селективности противовирусного действия современных противовирусных препаратов. Физиология вирусной репликации, жизненный цикл вируса.

Фармакологические классы и средства: механизмы действия противовирусных средств: 1) угнетение захвата вируса на поверхности клетки и/или его проникновение в клетку (энфувиртид); 2) угнетение процесса высвобождения генома вируса (мидантан, ремантадин); 3) угнетение синтеза “ранних” белков-ферментов вируса (гуанидин); 4) угнетение синтеза

нуклеиновых кислот (зидовудин, ацикловир, видарабин, идоксуридин и другие аналоги нуклеозидов); 5) угнетение синтеза “поздно созревающих” вирусных белков (санквиनावир); 6) угнетение сборки и монтажа вирионов (метисазон); 7) угнетение воспроизведения вирусов (интерфероны)

Классификация противовирусных препаратов по происхождению: **I. Синтетические противовирусные препараты:** 1) аналоги нуклеозидов (зидовудин, ацикловир, ганцикловир, видарабин, идоксуридин, трифлуридин); 2) производные пептидов (санквиनावир); 3) производные адамантана (амантадин, ремантадин); 4) производные индолкарбоновой кислоты (арбидол); 5) производные фосфономуравьиной кислоты (фоскарнет); 6) производные тиосемикарбазона (метисазон); **II. Биогенные противовирусные препараты:** 1) интерфероны ( $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ); 2) индуктор эндогенных интерферонов (амиксин).. Фармакодинамика и фармакокинетика препаратов против СПИД (энфувиртид, аналоги нуклеозидов – зидовудин, ставудин, ламивудин; ритонавир, саквинавир); побочные эффекты. Фармакодинамика и фармакокинетика амантадина и римантадина; побочные эффекты, показания и противопоказания. Фармакология противогерпесных нуклеозидных аналогов (ацикловир, валацикловир, фамцикловир, пенцикловир, ганцикловир, цидофовир, видарабин)

1. Д.А.Харкевич. «Фармакология». М., 2017 г.

2. В.В.Майский. «Элементарная фармакология». М., 2018 г.

4. Rang & Dale's, Pharmacology, Ninth Edition, Elsevier, 2020.

5. D.E.Golan, E.J.Armstrong, A.W.Armstrong. Principles of Pharmacology, 8 Edition, 2017.

6. B.G.Katzung. Basic & Clinical Pharmacology, 14-th Edition, Lange, 2018.

7. Goodman & Gilman's The Pharmacological Basis of Therapeutics, 12-th Edition, Laurens Brunton, 2020.

## **Тема 25. (Фармакология эндокринной системы. Гипоталамо-гипофизарная ось)**

1. Аспекты: 1) гипоталамический контроль высвобождения гормонов гипофиза; 2) угнетение высвобождения гормонов по механизму отрицательной обратной связи; 3) функционирование эндокринных осей.

2. Функции аденогипофиза;

3. Регуляция синтеза гормонов передней доли гипофиза (рилизинг гормоны и статины, вырабатываемые гипоталамусом)

4. Взаимосвязь нервной и гормональной регуляции в поддержании гомеостаза организма

5. Рецепторы гормонов и мессенджерные системы, связанные с ними

6. Типы действия гормонов (аутокринное, паракринное, нейроэндокринное, эндокринное)
7. Механизмы регуляции по принципу обратной связи на осях гипоталамус-гипофиз-орган мишень..
9. Фармакология гормонов задней доли гипофиза

## **I. Гормоны коры надпочечников**

1. Регуляция синтеза гормонов коры надпочечников: **аминоглутетимид** и высокие дозы **кетоконазола** угнетают активность **десмолазы** - фермента, отщепляющего боковую цепь от молекулы холестерина (холестерол → прегненолон); **кетоконазол** главным образом угнетает **17,20-лиазу**, которая участвует в следующих реакциях: 1) 17 $\alpha$ -гидроксипрегненолон → дегидроэпиандростерон; 2) 17 $\alpha$ -гидроксипрогестерон → андростендион; **трилостан** угнетает **3 $\beta$ -гидроксистероид дегидрогеназу**, участвующую в следующих реакциях: 1) прегненолон → прогестерон; 2) дегидроэпиандростерон → андростендион; андростендиол → тестостерон; 17 $\alpha$ -гидроксипрегненолон → 17 $\alpha$ -гидроксипрогестерон; **метирапон** угнетает **11 $\beta$ -гидроксилазу**, участвующую в реакции 11-деоксикортизол → кортизол.

2. Функционирование иммуно-надпочечниковой оси

3. Аналоги глюкокортикоидов; глюкокортикоиды для местного (наружного) применения, ингаляционные глюкокортикоиды и глюкокортикоиды резорбтивного действия.

4. Соотношение минералокортикоидная-глюкокортикоидная активность для разных препаратов глюкокортикоидов. Длительность действия

5. Гиперфункция и гипофункция коры надпочечников (синдром Кушинга, болезнь Аддисона). Вторичная гипофункция при патологии гипофиза, гипоталамуса и длительном введении глюкокортикоидов.

6. Механизмы действия селективных агонистов глюкокортикоидных рецепторов (SEGRA) или диссоциированных агонистов глюкокортикоидных рецепторов (DIGRA) (mapracorat); возможности повышения эффективности лечения глюкокортикоидами (усиление многих желательных эффектов противовоспалительных и иммуносупрессорных свойств классических глюкокортикоидов, но с меньшими побочными эффектами, такими как атрофия кожи)

## **2. Фармакология репродуктивной системы**

1. Регуляция синтеза эстрогенов, прогестинов и андрогенов

2. Особенности регуляции синтеза гормонов половых желез; особенности высвобождения GnRH гипоталамусом. Функционирование отрицательной и положительной обратной связи в оси гипоталамус-гипофиз-половые железы.

3. Молекулярный механизм действия половых гормонов

4. Регуляция превращения тестостерона на периферии (финастерид угнетает фермент 5 $\alpha$ -редуктазу и используется при лечении доброкачественной гипертрофии простаты и облысения по мужскому типу). 5 $\alpha$ -редуктаза превращает тестотерон в дигидротетстостерон, который является более активной формой гормона.

5. Двуклеточные системы для действия половых гормонов (клетки Лейдига и Сертоли у мужчин и капсульные и гранулезные клетки у женщин).

### **3. ФАРМАКОЛОГИЯ МИНЕРАЛЬНОГО ГОМЕОСТАЗА**

1. Минеральный баланс.

2. Регуляция ремоделирования костной ткани

3. Гормональный контроль кальция и фосфора (паратгормон, витамин D, кальцитонин, глюкокортикоиды, тиреоидный гормон, половые гормоны)

4. Механизмы, клиника и лечение распространенных заболеваний костной ткани (рахит, первичный гиперпаратирозидизм, семейная гипокальциурическая гиперкальциемия, гипопаратирозидизм, псевдогипопаратирозидизм, остеопороз, хроническая почечная недостаточность).

5. Фармакологические классы и средства: 1) лекарства, угнетающие резорбцию кости;

2) лекарства, стимулирующие формирование костной ткани

6. Антирезорбционные средства: 1) гормональная заместительная терапия (эстроген, SERMs - ралоксифен).

7. Лекарства, влияющие на плазменные концентрации кальция: 1) солевой диурез; 2) бифосфонаты или кальцитонин

8. Гипокальциемия и ее лечение: 1) оральный кальций; 2) витамин D; 3) гипомагнеземия, которая индуцирует резистентность органа-мишени к PTH и понижает синтез PTH, является распространённой пищевой причиной гипокальциемии. В этом случае лечение **сульфатом магния** в конечном итоге повысит плазменную концентрацию кальция.

### **4. Фармакология гормонов щитовидной железы**

1. Синтез и секреция гормонов щитовидной железы

2. Метаболизм тиреоидного гормона

3. Эффекты тироидных гормонов на ткани-мишени
4. Регуляция функционирования оси гипоталамус-гипофиз-щитовидная железа
5. Фармакологические классы и средства: фармакологическое лечение патофизиологии щитовидной железы включает либо замещение дефицита гормона щитовидной железы либо антагонизм с избыточным количеством гормона щитовидной железы.
6. Лечение гипотиреоза (заместительная терапия левотироксином) и гипертиреоза: 1) ингибиторы захвата йода (**perchlorate, thiocyanate & peryechnetate**); 2) ингибиторы органификации и высвобождения гормона (йодиды); 3) тиоамины (**propylthiouracil; methimazole**); 4) ингибиторы периферического метаболизма тироидного гормона. Пропилтиоурацил угнетает как органификацию, так и периферическое превращение T<sub>4</sub> в T<sub>3</sub>. 5) блокаторы β-адренорецепторов: уменьшают превращение T<sub>4</sub> в T<sub>3</sub>, но этот эффект не имеет клинического значения. **Esmolol** является предпочтительным β-адреноблокатором для лечения тироидного криза из-за своего быстрого действия и короткой элиминационной полужизни (9 минут).

## 5. Сахарный диабет

1. Гормональные эффекты на энергетический гомеостаз (глюкагон, инсулин, соматостатин, адреналин, кортизол, лептин);
2. Физиологическая и фармакологическая регуляция гомеостаза глюкозы. Фармакологические вмешательства, которые понижают уровень глюкозы в крови включают: угнетение α-глюкозидаз кишечника; введение экзогенного инсулина; использование препаратов сульфонилмочевины или меглитинидов для усиления секреции инсулина β-клетками поджелудочной железы; использование бигуанидов или тиазолидиндионов для усиления действия инсулина в печени или адипоцитах, соответственно. Диазоксид угнетает секрецию инсулина β-клетками поджелудочной железы.
3. Инсулин: фармакодинамика, фармакокинетика, побочные эффекты
4. Фармакологическое лечение двух типов сахарного диабета, стратегия лечения
5. Препараты инсулина и их сравнительная характеристика: 1) lispro (человеческий аналог); 2) регулярный (человеческий); 3) semilente (человеческий); 4) NPH - **neutral protamine Hagedorn** (человеческий); 5) lente (человеческий); 6) ultralente (человеческий); 7) clargine (человеческий аналог). Новые препараты.
6. Комбинированная терапия сахарного диабета; преимущества

### 2.3.3 Краткое содержание семинарских/практических занятий/лабораторного практикума

На практических занятиях предусмотрено подробное обсуждение материалов прослушанных студентами лекций и учебной литературы по соответствующим темам.

Семинарские занятия предусмотрены для оценки знаний по соответствующим разделам. Проводятся в виде устного опроса или беседы. При этом создается возможность оценить умственные возможности студента, его способность к сравнению свойств ЛС, обобщению, анализу, отделению важного от второстепенного.

Модульные опросы проводятся как в виде устной беседы, так и с помощью тестов, что позволяет обеспечить объективность оценки знаний с широким охватом по всему курсу дисциплины.

### 2.3.4 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Компьютер.

Интернет.

Компьютерный проектор

## 2.4 Модульная структура дисциплины с распределением весов по формам контролей

Формы контролей	Вес формы (форм) текущего контроля в результирующей оценке текущего контроля (по модулям)		Вес формы промежуточного контроля в итоговой оценке промежуточного контроля		Вес итоговой оценки промежуточного контроля в результирующей оценке промежуточных контролей		Вес итоговой оценки промежуточного контроля в результирующей оценке промежуточных контролей (семестровой оценке)	Весы результирующей оценки промежуточных контролей и оценки итогового контроля в результирующей оценке итогового контроля
	M1 <sup>1</sup>	M2	M1	M2	M1	M2		
<b>Вид учебной работы/контроля</b>	M1 <sup>1</sup>	M2	M1	M2	M1	M2		
Контрольная работа <i>(при наличии)</i>								
Устный опрос <i>(при наличии)</i>	1	1						
Тест <i>(при наличии)</i>			1	1				
Лабораторные работы <i>(при наличии)</i>								
Письменные домашние задания <i>(при наличии)</i>								
Реферат <i>(при наличии)</i>								

<sup>1</sup> Учебный Модуль

Эссе (при наличии)								
Проект (при наличии)								
Другие формы (при наличии)								
Весы результирующих оценок текущих контролей в итоговых оценках промежуточных контролей					0.5	0.5		
Весы оценок промежуточных контролей в итоговых оценках промежуточных контролей					0.5	0.5		
Вес итоговой оценки 1-го промежуточного контроля в результирующей оценке промежуточных контролей							0.5	
Вес итоговой оценки 2-го промежуточного контроля в результирующей оценке промежуточных контролей							0.5	
Вес результирующей оценки промежуточных контролей в результирующей оценке итогового контроля								0.5
<b>Вес итогового контроля (Экзамен/зачет) в результирующей оценке итогового контроля</b>								0.5
	$\Sigma = 1$							

### 3 Теоретический блок

#### 3.1 Материалы по теоретической части курса

Учебники:

1. Д.А.Харкевич. «Фармакология». М., 2022 г.
2. В.В.Майский. «Элементарная фармакология». М., 2018 г.
3. Р.Н.Аляутдин «Фармакология» изд. 6, 2020г..
4. Rang & Dale's, Pharmacology, Ninth Edition, Elsevier, 2020.
5. D.E.Golan, E.J.Armstrong, A.W.Armstrong.Principles of Pharmacology, 8 Edition, 2017.
6. B.G.Katzung. Basic & Clinical Pharmacology, 14-th Edition, Lange, 2018.
7. Goodman & Gilman's The Pharmacological Basis of Therapeutics, 12-th Edition, Laurens Brunton, 2020.

### **3.1.1 Учебные пособия:**

Фармакология, I, II, III, IV части, ЕрГМУ, 2024 г. .

### **3.1.2 Курс лекций (презентации) по фармакологии (доц. А.Г. Айвазян)**

### **3.1.3 Электронные материалы (электронные учебники, учебные пособия, курсы и краткие конспекты лекций, презентации РРТ и т.п.);**

## **4 Фонды оценочных средств**

### **4.1 Планы практических и семинарских занятий**

План практических занятий **по каждой теме** основан на структуре и разделах дисциплины и включает такие разделы как:

А) физиология соответствующей системы (н/р автономная регуляция ф-ций внутренних органов, сокращение миокарда, регуляция гемостаза и пр.)

Б) патофизиологические механизмы нарушений ф-ций органов и систем

В) мишени фармакологической коррекции данных нарушений, т.е. возможные направления терапии и профилактики этих нарушений с использованием соответствующих групп ЛС.

Г) классификация ЛС по механизмам действия

Д) внутрigrупповая классификация по химическому строению, фармакокинетическим, фармакодинамическим особенностям, а также эффективности и безопасности представителей подгрупп.

Е) Современные подходы к профилактике и лечению данной патологии.

### **4.2 Планы лабораторных работ и практикумов**

### **4.3 Материалы по практической части курса**

#### **4.3.1 Учебно-методические пособия – указаны выше.**

### **4.4 Вопросы и задания для самостоятельной работы студентов**

1. ЛС, влияющие на кроветворение - лейко- и эритропоэз.
2. Витаминные препараты.
3. Биологические добавки – БАДы.
4. Ферментные препараты.
5. Про- и пребиотики.
6. Антисептики, дезинфектанты, консерванты.

### **4.5 Тематика рефератов, эссе и других форм самостоятельных работ**

## 1. Дополнительные разделы для реферативных докладов

- ЛС, применяемые при подагре,
- Противогрибковые ЛС.
- Противопротозойные и противогельминтные ЛС.
- Противотуберкулезные ЛС.
- Противовирусные ЛС.
- ЛС, влияющие на иммунные процессы – иммуномодуляторы, иммуносупрессоры.
- Фармакология алкоголя. Алкоголизм.
- Проблема лечения лекарственной зависимости.
- Психодислептики
- Лечение никотинизма.
- Моноклональные антитела –МАБы.
- Новые подходы в лечении профилактике атеросклероза.
- Фармакологическая коррекция мигрени.
- Проблемы химиотерапии в онкологии

## 4.6 Образцы вариантов тестов текущих и промежуточных контролей

1. Ацетилхолин:

- а) используется для лечения глаукомы
- б) проявляет выраженное миорелаксирующее действие
- в) является эндогенным лигандом М- и N-холинорецепторов
- г) вызывает сухость во рту

Ответ – г

2. Пилокарпин вызывает следующие эффекты КРОМЕ:

- а) миоз
- б) понижение в/г давления
- в) слюнотечение
- г) бронхоспазм
- д) повышение АД

Ответ – д

3. Выберите правильное утверждение:

- 1. пилокарпин возбуждает М- и N-холинорецепторы

2. карбахолин в виде глазных капель используется для лечения глаукомы
  3. действие никотина на N-холинорецепторы имеет 2-х фазный характер – возбуждение сменяется торможением
  4. ацетилхолин используется для лечения атонии кишечника
  5. неостигмин используется для лечения миастении
- а) все б) 1,2,3 в) 2,3,5 г) 3,4,5

Ответ –в

4. Из представленных пар препаратов выберите антагонисты

1. Edrophonium – Physostigmine
  2. Dyflos -Pralidoxime
  3. Tropicamide - Pirenzepine
  4. Atropine - Carbacholine
  5. Pilocarpine - Homatropine
- а) все б) 1,2,3 в) 2,4,5 г) 3,4,5

Ответ –в

5. Препарат блокирует M-холинорецепторы, имеет природное происхождение, хорошо проникает через ГЭБ, имеет выраженный противорвотный эффект:

- а) Pirenzepine
- б) Scopolamine
- в). Tropicamide
- г) Atropine
- д) Homatropine

Ответ – б

#### 4.7 Перечень экзаменационных вопросов

1. Фармакология, цели и задачи. Основные разделы.
2. Общая фармакология. Фармакодинамика (механизмы действия и эффекты ЛС).
3. Общая фармакология. Фармакокинетика (пути введения ЛС, всасывание, распределение, метаболизм и элиминация).
4. Строение и функционирование холинергических синапсов.
5. Классификация холинергических ЛС.
6. Холиномиметики (классификация, препараты их фармакодинамика).

7. Холинолитики (классификация, препараты их фармакодинамика)..
8. Фармакологическая коррекция функции холинергического синапса.
9. Строение и функционирование адренергических синапсов.
10. Классификация адренергических ЛС. Адреномиметики (прямые, непрямые, смешанные).
11. Антиадренергические ЛС: адреноблокаторы, симпатолитики.
12. Фармакологическая коррекция функции адренергического синапса.
13. Основные аспекты физиологической регуляции ноцицепции. Классификация анальгетиков.
14. Фармакология наркотических анальгетиков. Классификация, механизмы действия, показания, противопоказания.
15. Проблемы развития и лечения зависимости.
16. Фармакология ненаркотических анальгетиков (НСПВС), классификация, механизмы, особенности действия.
18. Фармакология местных анестетиков. Виды местной анестезии.
19. Общая анестезия - наркоз. Виды наркоза, классификация ЛС.
20. Классификация психотропных ЛС.
21. Фармакология нейролептиков.
22. Фармакология ЛС, стабилизирующих настроение и антидепрессантов. .
23. Фармакология транквилизаторов и снотворных ЛС.
24. Фармакология стимуляторов ЦНС и ноотропных ЛС.
25. Психодислептики, проблема развития зависимости.
26. Кардиотонические ЛС (сердечные гликозиды) .
27. Негликозидные кардиотоники.
28. Антигипертензивные ЛС. Классификация.
29. Нейротропные ЛС, представители, механизмы действия.
30. Миотропные АГЛС (представители, механизмы действия).
31. ИРАС, представители, механизмы действия.
32. Ингибиторы синтеза ренина.
33. ИАПФ, представители, поколения, фармакодинамика.
34. Антагонисты АТII-1- рецепторов, фармакодинамика.
34. Диуретики, классификация, представители, фармакодинамика.
35. Показания, побочные эффекты и противопоказания для диуретиков.
36. Классификация ЛС, влияющих на гемостаз.

37. Фармакология антиагрегантов (классификация, механизмы действия).
38. Фармакология антикоагулянтов (классификация, механизмы действия прямых антикоагулянтов).
39. Непрямые антикоагулянты.
40. Фармакология фибринолитиков (представители, механизмы действия).
41. Фармакология проагрегантов, коагулянтов и антифибринолитиков.
42. Классификация антиаллергических ЛС.
43. Антигистаминные ЛС.
44. Ингибиторы протонного насоса.
45. Гастропротекторы.
46. Современные подходы к лечению язвенной болезни.
47. Противопаркинсонические ЛС (классификация, представители, механизмы действия).
48. Противосудорожные ЛС (классификация, представители, механизмы действия).
49. Антиатеросклеротические ЛС (классификация, представители, механизмы действия).
51. Рациональная антибиотикотерапия. Побочные эффекты антибиотиков; комбинирование антибиотиков.
52. Б-лактамы антибиотики, сравнительная характеристика.
53. Цефалоспорины (сравнительная характеристика по поколениям).
54. Карбапенемы- представители, фармакодинамика.
55. Фармакология макролидов.
56. Фармакология тетрациклинов.
57. Фармакология хлорамфеникола и аминигликозидов.

## **5 Методический блок**

### **5.1 Методика преподавания**

**5.1.1** Методические рекомендации для студентов по подготовке к семинарским, практическим или лабораторным занятиям, по организации самостоятельной работы студентов при изучении конкретной дисциплины.

**При изучении курса фармакологии студент должен выработать умения:**

- ориентироваться в номенклатуре ЛС по теме занятия, распределять препараты по фармакологическим, фармакотерапевтическим, химическим группам;
- определять синонимы ЛС, аргументировать возможности замены отсутствующего препарата на другой с аналогичной фармакотерапевтической и фармакологической активностью;

- контролировать правильность выписывания рецепта и корректировать его;
- пользоваться справочной литературой по ЛС, владеть составлением и передачей фармацевтической информации для врачей и населения;
- давать советы населению о рациональном приеме ЛС и обращении с ними, о вреде токсикомании и наркомании.