



Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Саратовский государственный медицинский  
университет имени В. И. Разумовского»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

**ПРИНЯТА**

Ученым советом педиатрического и Декан педиатрического факультета  
фармацевтического факультетов

протокол от 14 марта 2023 г. № 2

Председатель А.П. Аверьянов « 14 » 03 2023 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

А.П. Аверьянов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОСНОВЫ ФАРМАКОГЕНЕТИКИ**

(адаптационная дисциплина)

(наименование учебной дисциплины)

Специальность (направление подготовки) 31.05.02. педиатрия

Форма обучения очная

6 лет

Срок освоения ОПОП

Кафедра общей биологии, фармакогнозии и ботаники

**ОДОБРЕНА**

на заседании учебно-методической  
конференции кафедры от 03.03. 2023 г. № 3

Заведующий кафедрой Н.А. Дурнова

**СОГЛАСОВАНА**

Заместитель директора департамента  
организаций образовательной деятельности

Д.Ю. Нечухраная

« 3 » марта 2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины **Основы фармакогенетики (адаптационная дисциплина)** разработана на основании учебного плана по специальности 31.05.02. Педиатрия, утвержденного Ученым Советом Университета протокол № 2 от 28.02.23; в соответствии с ФГОС ВО по специальности 31.05.02. педиатрия, утвержденным Министерством образования и науки Российской Федерации (Министерством науки и высшего образования Российской Федерации) от 12.08.2020 № 965.

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Целью** освоения учебной дисциплины «Основы фармакогенетики (адаптационная дисциплина)» является формирование у студентов естественно-научного мировоззрения, овладение фундаментальными знаниями закономерностей наследования признаков, влияющих на фармакологический ответ, освоение основных принципов фармакогенетики, а также получение современных сведений о генетических факторах, влияющих на фармакокинетику и фармакодинамику лекарственных средств и развитие нежелательных реакций на лекарственные средства, необходимых для последующей практической работы врача-педиатра.

**Задачами** освоения дисциплины являются:

- освоение студентами теоретических знаний общегенетических закономерностей и практических умений;
- формирование у студентов педиатрического факультета системных знаний о современном фармакогенетическом подходе к анализу и выбору лекарственных средств, организации профилактических мероприятий, направленных на устранение негативного влияния лекарственных средств на здоровье детей и подростков и оказание медицинской помощи населению;
- развитие у студентов навыков работы с учебной и научной литературой; формирование навыков самостоятельной аналитической и научно-исследовательской работы на основе фармакогенетических знаний и персонифицированном подходе к выбору лекарственных средств, знаниях о фармакогенетических тестах: фенотипировании и генотипировании,
- изучение генетических основ индивидуальной чувствительности к лекарственным средствам, исследование генетических факторов, влияющих на фармакокинетику и фармакодинамику лекарственных средств и развитие нежелательных реакций на лекарственные средства, а также методов исследования индивидуальной чувствительности к лекарственным средствам,
- формирование у студентов представлений об основных понятиях фармакогенетики, всасывании, распределении лекарств в организме и их выведении; о метаболизме лекарств, его формы и вариабельности; о ферментах лекарственного метаболизма; о закономерностях моно- и полигенного контроля эффектов лекарственных средств, этнической генетике, а также о влиянии факторов внешней среды, пола, возраста на активность ферментов лекарственного метаболизма,
- обеспечение естественнонаучного фундамента и критического мышления в отношении биологических основ здоровья человека в комплексной профессиональной подготовке врача;
- воспитание чувства гуманизма, привитие навыков соблюдения биоэтических норм и правил в деятельности врача-педиатра.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

### Формируемые в процессе изучения учебной дисциплины компетенции

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (или ее части)
1	2
<b>Системное и критическое мышление</b>	<b>УК-1</b> Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
<p>ИУК-1.1 Знает: методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа</p> <p>ИУК-1.2 Умеет: получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта</p>	
<b>Лечение заболеваний и состояний</b>	<b>ОПК-7.</b> Способен назначать лечение и осуществлять контроль его эффективности и безопасности
<p>ИОПК-7.1 Знает: группы лекарственных препаратов, применяемых для оказания медицинской помощи при лечении наиболее распространенных заболеваний; механизм их действия, медицинские показания и противопоказания к назначению; совместимость, возможные осложнения, побочные действия, нежелательные реакции, в том числе серьезные и непредвиденные; особенности оказания медицинской помощи в неотложных формах</p> <p>ИОПК-7.3 Имеет практический опыт: оценки эффективности и безопасности применения лекарственных препаратов, медицинских изделий и немедикаментозного лечения у детей и взрослых с наиболее распространенными заболеваниями</p>	
<b>Информационная грамотность</b>	<b>ОПК-10</b> Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
<p>ИОПК-10.1 Знает: возможности справочно-информационных систем и профессиональных баз данных; методику поиска информации, информационно-коммуникационных технологий; современную медико- биологическую терминологию; основы информационной безопасности в профессиональной деятельности</p> <p>ИОПК-10.2 Умеет: применять современные информационно-коммуникационные технологии для решения задач профессиональной деятельности; осуществлять эффективный поиск информации, необходимой для решения задач профессиональной деятельности с использованием справочных систем и профессиональных баз данных</p> <p>ИОПК-10.3 Имеет практический опыт: использования современных информационных и библиографических ресурсов, применения специального программного обеспечения и автоматизированных информационных систем для решения стандартных задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности</p>	

### 3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Основы фармакогенетики (адаптационная дисциплина)» Б1.В.ДВ.1.2 относится к дисциплинам вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 учебного плана по специальности «31.05.02. Педиатрия».

Материал дисциплины опирается на ранее приобретенные знания формируемые у обучающихся в рамках предшествующих «Медицинская биология», «Молекулярная биология», «Фармакология».

### 4. ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ

Вид работы	Всего часов	Кол-во часов в семестре
		№ 3
1	2	3
<b>Контактная работа (всего), в том числе:</b>	<b>48</b>	<b>48</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>48</b>	<b>48</b>
Лекции (Л)	12	12
Практические занятия (ПЗ),	36	36
Семинары (С)	-	
Лабораторные работы (ЛР)	-	
<b>Внеаудиторная работа</b>		
<b>Самостоятельная работа обучающегося (СРО)</b>	<b>24</b>	<b>24</b>
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	зачет (З)	3
	экзамен (Э)	
<b>ИТОГО: Общая трудоемкость</b>	час.	<b>72</b>
	ЗЕТ	<b>2</b>

### 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

№ п/п	Индекс компетенции	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела
1	2	3	4
1	УК-1 ОПК-7 ОПК-10	Раздел 1. Генетические основы индивидуальной чувствительности к лекарственным средствам (ЛС)	Основные понятия и термины фармакогенетики и фармакокинетики. Геномный уровень организации наследственного материала. Проявление свойств наследственного материала на геномном уровне (мейоз). Рекомбинация наследственного материала. Генный уровень организации наследственного материала. Химическая организация и стабильность гена. Репликация и репарация ДНК.

			<p>Мутон, рекон. Множественный аллелизм. Генные мутации.</p> <p>Структурно-функциональная организация гена про- и эукариот. Строение цитохрома С450</p> <p>Экспрессия гена. Понятие о транскриптомике и протеомике.</p> <p>Методы молекулярной генетики; ПЦР, типирование полиморфизма ДНК.</p>
2	УК-1 ОПК-7 ОПК-10	Раздел 2. Роль наследственности и среды в формировании ответной реакции на лекарственные средства	<p>Моногенный контроль эффектов лекарственных средств. Полигенный контроль эффектов лекарственных средств. Роль наследственности и среды в формировании ответной реакции на лекарственные средства. Цитоплазматическое наследование</p> <p>Распространение аллелей в человеческих популяциях.</p> <p>Этническая генетика</p> <p>Методы исследования индивидуальной чувствительности к ЛС: клинико-генеалогический, близнецовый и другие.</p>
3	УК-1 ОПК-7 ОПК-10	Раздел 3. Фармакогенетические закономерности	<p>Полиморфизм генов ферментов I фазы биотрансформации. Цитохром Р450</p> <p>Полиморфизм генов ферментов I фазы биотрансформации. ДПДГ, PON, псевдохолинэстеразы, АДН, ALDH</p> <p>Полиморфизм генов II фазы биотрансформации. Глюкуронирование. Ацетилирование.</p> <p>Полиморфизм генов II фазы биотрансформации. S-метилирование. Сульфатирование.</p> <p>Полиморфизм генов III фазы биотрансформации.</p> <p>Полиморфизм гена гликопротеина Р, транспортеров органических анионов и катионов и др.</p>

## 5.2 Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы текущего контроля

№	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды деятельности (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СРО	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	3	Генетические основы индивидуальной чувствительности к лекарственным средствам (ЛС)	8		16	10	34	Устный опрос, решение типовых и ситуационных задач по молекулярной генетике, тестирование. Контрольная точка 1

2	3	Роль наследственности и среды в формировании ответной реакции на лекарственные средства	2	8	4	14	Устный опрос, решение типовых и ситуационных задач по основам фармакогенетики, тестирование, анализ родословных (генеалогический метод) Контрольная точка 2
3	3	Фармакогенетические закономерности	2	12	10	24	Устный опрос, решение типовых задач по основам фармакогенетики, тестирование. Контрольная точка 2
<b>ИТОГО:</b>			12		<b>36</b>	<b>24</b>	<b>72</b>

### 5.3 Название тем лекций с указанием количества часов

№ п/п	Название тем лекций	Кол-во часов в семестре
		№ 3
1	2	3
1	Введение в дисциплину. История, общие вопросы и научно-практические задачи фармакогенетики.	2
2	Геномный уровень организации наследственного материала. Фармакогенетика и фармакогеномика.	2
3	Генный уровень организации наследственного материала. Понятие о транскриптомике и протеомике.	2
4	Современные методы молекулярной генетики. ПЦР. Генетический паспорт человека.	2
5	Моногенный и полигенный контроль эффектов лекарственных средств. Генетика человеческой популяций, этническая генетика	2
6	Фармакогенетические закономерности	2
<b>ИТОГО</b>		12

### 5.4. Название тем практических занятий с указанием количества часов

№ п/п	Название тем практических занятий	Кол-во часов в семестре
		№ 3
1	2	3
1	Основные понятия и термины фармакогенетики и фармакокинетики.	2
2	Геномный уровень организации наследственного материала. Проявление свойств наследственного материала на геномном уровне (мейоз). Рекомбинация наследственного материала.	2
3	Генный уровень организации наследственного материала. Химическая организация и стабильность гена. Репликация и репарация ДНК.	2
4	Мутон, рекон. Множественный аллелизм. Генные мутации	2

5	Структурно-функциональная организация гена про- и эукариот. Строение цитохрома С450	2
6	Экспрессия гена. Понятие о транскриптомике и протеомике.	2
7	Методы молекулярной генетики; ПЦР, типирование полиморфизма ДНК.	2
8	КТ 1	2
9	Моногенный контроль эффектов лекарственных средств.	2
10	Полигенный контроль эффектов лекарственных средств. Роль наследственности и среды в формировании ответной реакции на лекарственные средства. Цитоплазматическое наследование	2
11	Распространение аллелей в человеческих популяциях. Этническая генетика	2
12	Методы исследования индивидуальной чувствительности к ЛС: клинико-генеалогический, близнецовый и другие.	2
13	Полиморфизм генов ферментов I фазы биотрансформации. Цитохром P450	2
14	Полиморфизм генов ферментов I фазы биотрансформации. ДПДГ, PON, псевдохолинэстеразы, ADH, ALDH	2
15	Полиморфизм генов II фазы биотрансформации. Глюкуронирование. Ацетилирование.	2
16	Полиморфизм генов II фазы биотрансформации. S-метилирование. Сульфатирование.	2
17	Полиморфизм генов III фазы биотрансформации. Полиморфизм гена гликопротеина P, транспортеров органических анионов и катионов и др.	2
18	КТ 2	2
<b>ИТОГО</b>		<b>36</b>

### 5.5. Лабораторный практикум

не предусмотрен программой

### 5.6. Самостоятельная работа обучающегося по дисциплине

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела	Виды СРО	Всего часов
1	2	3	4	5
1	3	Генетические основы индивидуальной чувствительности к лекарственным средствам (ЛС)	Выполнение заданий по данной теме; подготовка к занятиям, подготовка к тестированию, подготовка к текущему контролю, подготовка к промежуточной аттестации	10
2	3	Роль наследственности и среды в формировании ответной реакции на лекарственные средства	Выполнение заданий по данной теме; подготовка к занятиям, подготовка к тестированию, подготовка к текущему контролю, подготовка к промежуточной аттестации	4
3	3	Фармакогенетические закономерности	Выполнение заданий по данной теме; подготовка к занятиям, подготовка к тестированию, подготовка к текущему контролю, подготовка к промежуточной аттестации	10
<b>ИТОГО</b>				<b>24</b>

## **6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.
2. Комплект учебно-методических разработок с заданиями для внеаудиторной и аудиторной самостоятельной работы обучающихся, которые содержат основополагающую информацию по каждой теме занятия, типовые и ситуационные задачи, задания с проблемными вопросами, схемы, рисунки, таблицы, тестовые задания для самоконтроля усвоения материала темы.

## **7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине Основы фармакогенетики в полном объеме представлен в приложении 1.**

Примеры тестовых заданий:

1. Раздел медицинской генетики и фармакологии, изучающий генетический полиморфизм человека как основу индивидуальных различий реакций организма на ЛС, это
  1. фармакогенетика
  2. фармакокинетика
  3. генная инженерия
  4. биотехнология
2. Стадия биотрансформации синтетических реакций
  1. I
  2. II
  3. III
  4. I и III
3. Стадия биотрансформации несинтетических реакций
  1. I
  2. II
  3. III
  4. II и III
4. Стадия биотрансформации транспорта лекарства
  1. I
  2. II
  3. III
  4. I и II
5. Во время какой фазы биотрансформации молекула лекарства приобретает активную форму за счет присоединения или освобождения активных функциональных групп
  1. I фазы
  2. II фазы
  3. III фазы
  4. I и III фаз
6. Во время какой фазы биотрансформации происходит соединение (конъюгация) ЛС и/или его метаболитов с эндогенными веществами, в результате образуются полярные, хорошо растворимые в воде конъюгаты
  1. I фазы
  2. II фазы
  3. III фазы

4. I и III фаз
7. Во время какой фазы биотрансформации белки-транспортёры обеспечивают фармакокинетические функции всасывания, распределения и выведения из организма ЛС
  1. I фазы
  2. II фазы
  3. III фазы
  4. I и III фаз
8. Разнообразие фенотипов относительно реакции организма человека на ЛС
  1. норма реакции
  2. полиморфизм
  3. множественный аллелизм
  4. плейотропия
9. Лица с нормальной скоростью метаболизма лекарственных средств
  1. медленные метаболизаторы
  2. экстенсивные метаболизаторы
  3. быстрые метаболизаторы
  4. метаболизаторы смешанного типа
10. Лица со сниженной скоростью метаболизма лекарственных средств
  1. медленные метаболизаторы
  2. экстенсивные метаболизаторы
  3. быстрые метаболизаторы
  4. метаболизаторы смешанного типа
11. Лица с повышенной скоростью метаболизма лекарственных средств
  1. медленные метаболизаторы
  2. экстенсивные метаболизаторы
  3. быстрые метаболизаторы
  4. метаболизаторы смешанного типа
12. Нормальная реакция на фармакотерапию наблюдается у метаболизаторов
  1. экстенсивных
  2. медленных
  3. быстрых
  4. как у медленных, так и у быстрых
13. Повышенная чувствительность к ЛС, похожая на передозировку наблюдается у метаболизаторов
  1. экстенсивных
  2. медленных
  3. быстрых
  4. как у медленных, так и у быстрых
14. Частичная или полная толерантность больного к лекарству наблюдается у метаболизаторов
  1. экстенсивных
  2. медленных
  3. быстрых
  4. как у медленных, так и у быстрых

**Методические материалы, определяющие процедуру оценивания результатов освоения дисциплины**

Контроль качества освоения дисциплины осуществляется посредством балльно-рейтинговой системы оценки и включает в себя **текущий контроль** и **промежуточную аттестацию** (зачет). Рейтинговая оценка знаний рассчитывается по 100-балльной шкале.

**Распределение баллов общей рейтинговой оценки**

Форма промежуточной аттестации	Текущий контроль	Промежуточная аттестация	Сумма баллов
ЗАЧЕТ (тестирование)	90	10	100

**Распределение баллов рейтинговой оценки за текущий контроль**

Виды деятельности:	Контрольные точки (две КТ по 30 баллов)	Самостоятельная работа (подготовка реферата и выступление с докладом, 7 и 7 баллов)	Лекции (конспект 8 лекций по 2 балла)	Итого
Баллы	60	14	16	90

**Текущий контроль** проводится на практических занятиях - итоговых по разделам дисциплины, которые являются контрольными точками дисциплины (всего две). В систему текущего рейтинга студента входят баллы, выставляемые за следующие контрольные мероприятия: тестирование (максимальное число баллов 15), решение ситуационных задач (максимальное число баллов 15), устный опрос по теоретическому материалу (максимальное число баллов 15).

Формула расчета накопленных баллов и итоговой оценки текущего контроля на контрольной точке

Количество баллов, полученных за контрольные мероприятия	Оценка
41-45	5
32-40	4
23-31	3
0-22	2

**Промежуточная аттестация**

***Начисление баллов за зачет-тестирование***

Процент выполнения тестовых заданий	Баллы по 10-балльной шкале
96-100	10
86-95	9
66-75	8
56-65	7
46-55	6
36-45	5
26-35	4
16-25	3
6-15	2
0-5	1

Промежуточный контроль. Начисление баллов.

Зачет	
«зачтено»	61-100
« не зачет»	менее 60 баллов

**8. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**8.1. Основная литература**

**Печатные источники:**

№	Издания	Количество экземпляров в библиотеке
1	2	3
1	Биология: в 2 т. [Текст]: учебник / под ред. В. Н. Ярыгина. – М.: ГЭОТАР-Медиа. – ISBN 978-5-9704-3028-6. Т. 1. – 2014. – 725[2] с.: ил. – Предм. указ.: с. 710-725. – ISBN 978-5-9704-3029-3	404
2	Биология с основами медицинской генетики [Текст]: учеб.-метод. пособие для самост. работы студ. 2-го курса. Спец. «Фармация» / [сост. Н.А. Дурнова, Н.В. Полуконова, Т.А. Костина]. – Саратов: [Изд-во Саратов. мед.ун-та], 2008. – 107[1] с. –Библиогр.: с. 107. – ISBN Б. и.	47
3	Молекулярно-генетический уровень организации биоогических систем: [Текст]: учеб.пособие / [Н.А. Дурнова и др.]. – Саратов: Изд-во Саратов. мед.ун-та, 2014. – 82[2] с. : ил. –Библиогр.: с. 82. - ISBN Б. и.	603
4	Онтогенетический уровень организации биологических систем [Текст]: размножение. Типы наследования признаков: учеб.-метод. пособие / [С. И. Белянина и др.]. – Саратов: Изд-во Саратов. гос. мед.ун-та, 2013. – 77 с.: ил. - Библиогр.: с. 77. – ISBN Б. и.	7
5	Онтогенетический уровень организации биологических систем [Текст]: размножение. Типы наследования признаков: учеб.-метод. пособие / [С.И. Белянина и др.]. – Саратов: Изд-во Саратов. мед.ун-та, 2014. – 77 с. : ил. - Библиогр.: с. 77. – ISBN Б. и.	9
6	Онтогенетический уровень организации биологических систем[Текст]: размножение. Типы наследования признаков : учеб.-метод. пособие / [С.И. Белянина и др.]. – Саратов: Изд-во Саратов. гос. мед.ун-та, 2015. – 7 с. –Библиогр.: с. 77. – ISBN Б. и.	7
7	Онтогенетический уровень организации биологических систем[Текст]: размножение. Типы наследования признаков: учеб.-метод. пособие / [С. И. Белянина и др.]. – Саратов: Изд-во Саратов. гос. мед.ун-та, 2016. – 7 с. – Библогр.: с. 77. – ISBN Б. и.	6
8	Онтогенетический кровень организации биологических систем[Текст]: (изменчивость. Методы изучения генетики человека): учеб.-метод. пособие / [сост. Т. А. Андропова и др.]. – Саратов: Изд-во Саратов. мед.ун-та, 2013. – 61 с. : ил. –Библиогр.: с. 61. – ISBN Б. и.	9
9	Онтогенетический уровень организации биологических систем[Текст]:	2

	(изменчивость. Методы изучения генетики человека): учеб.-метод. пособие / [сост. Т.А. Андронова и др.]. – Саратов: Изд-во Саратов. мед.ун-та, 2016. – 61 с.: ил. –Библиогр.: с. 61. – ISBN Б. и.	
10	Генетика и полиморфизм популяций человека [Текст]: учеб.-метод. пособие / [С.И. Беянина и др.]. – Саратов: Изд-во Саратов. гос. мед.ун-та, 2017. – 18[1] с. – Библиогр.: с. 17. – ISBN Б. и.	2

#### Электронные источники

№	Издания
1	2
1	Клиническая фармакогенетика [Электронный ресурс] / Сычев Д.А., Раменская Г.В., Игнатъев И.В., Кукес В.Г. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007 – 248 с. – <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970404584.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970404584.html</a>
2	Клиническая фармакология (Глава 7. Клиническая фармакогенетика. Д.А. Сычев) [Электронный ресурс]: учебник / Под ред. В. Г. Кукеса. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. –1056 с. <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970427149.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970427149.html</a>
3	Молекулярно-генетический уровень организации биологических систем [Электронный ресурс]: учеб.пособие [для студ.] / [Н.А. Дурнова и др.]. – Саратов: Изд-во Саратов. мед.ун-та, 2014. – эл. опт. диск (CD-ROM). - ISBN Б. и.
4	Биология. В 2 т. Т. 1 [Электронный ресурс]: учебник / Под ред. В.Н. Ярыгина. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. – Режим доступа: <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970426401.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970426401.html</a>
5	Онтогенетический уровень организации биологических систем [Электронный ресурс]: размножение. Типы наследования признаков: учебно-метод. пособие / [С.И. Беянина и др.]. – Саратов : Изд-во Саратов. гос. мед.ун-та, 2013. – эл. опт. диск (CD-ROM). – ISBN Б. и.

#### 8.2. Дополнительная литература

##### Печатные источники:

№	Издания	Количество экземпляров в библиотеке
1	2	3
1.	Метаболизм лекарственных средств: научные основы персонализированной медицины [Текст] : рук.для врачей / В.Г. Кукес [и др.]. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. – 293[1] с. –Библиогр. в конце глав. – ISBN 978-5-9704-0729-5	3

##### Электронные источники

№	Издания
1	2
1.	Биология: медицинская биология, генетика и паразитология [Электронный ресурс]: учебник для вузов / А.П. Пехов. – 3-е изд., стереотип. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. – Режим доступа: <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970430729.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970430729.html</a>
2.	Основы фармакологии [Электронный ресурс] : учебник / Д.А. Харкевич. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970434925.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970434925.html</a>

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

№ п/п	Сайты
1	Научные электронные базы данных: <a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
2	База знаний по биологии человека <a href="http://humbio.ru/humbio/cytology/000e078a.htm">http://humbio.ru/humbio/cytology/000e078a.htm</a>
3	Официальный сайт Государственный реестр лекарственных средств – Режим доступа: <a href="http://grls.rosminzdrav.ru/GRLS.aspx">http://grls.rosminzdrav.ru/GRLS.aspx</a>
4	Официальный сайт Обращение лекарственных средств – Режим доступа: <a href="http://www.regmed.ru/">http://www.regmed.ru/</a>

## 10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины представлены в приложении 2.

## 11. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

1. Адрес страницы кафедры: <http://www.sgmu.ru/info/str/depts/bfb/>

2. Электронно-библиотечные системы, рекомендованные обучающимся для использования в учебном процессе.

Электронная библиотечная система для студентов медицинского вуза «Консультант студента», «Консультант СПО» <http://www.studmedlib.ru/>.

ЭБС «IPRbooks» <http://www.IPRbookshop.ru/>.

ЭБС «Книгафонд». URL: <http://www.knigafund.ru/>.

ЭБС «Айбукс». URL: <https://ibooks.ru/>.

### 3. Программное обеспечение:

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
Microsoft Windows	40751826, 41028339, 41097493, 41323901, 41474839, 45025528, 45980109, 46073926, 46188270, 47819639, 49415469, 49569637, 60186121, 60620959, 61029925, 61481323, 62041790, 64238801, 64238803, 64689895, 65454057, 65454061, 65646520, 69044252 – срок действия лицензий – бессрочно.
Microsoft Office	40751826, 41028339, 41097493, 41135313, 41135317, 41323901, 41474839, 41963848, 41993817, 44235762, 45035872, 45954400, 45980109, 46073926, 46188270, 47819639, 49415469, 49569637, 49569639, 49673030, 60186121, 60620959, 61029925, 61481323, 61970472, 62041790, 64238803, 64689898, 65454057 – срок действия лицензий – бессрочно.

Kaspersky Endpoint Security, Kaspersky Anti-Virus	№ лицензии 2B1E-230301-122909-1-5885 с 2023-03-01 по 2024-03-10, количество объектов 3500.
CentOSLinux	Свободное программное обеспечение – срок действия лицензии – бессрочно
SlackwareLinux	Свободное программное обеспечение – срок действия лицензии – бессрочно
MoodleLMS	Свободное программное обеспечение – срок действия лицензии – бессрочно
DrupalCMS	Свободное программное обеспечение – срок действия лицензии – бессрочно

**Разработчики:**

Заведующая кафедрой общей биологии, фармакогнозии и ботаники, докт. биол.наук

Н. А. Дурнова

Профессор кафедры общей биологии, фармакогнозии и ботаники, докт. биол.наук

Н.В. Полуконова

**Лист регистрации изменений в рабочую программу**

Учебный год	Дата и номер извещения об изменении	Реквизиты протокола	Раздел, подраздел или пункт рабочей программы	Подпись регистрирующего изменения
20__-20__				
20__-20__				
20__-20__				
20__-20__				