



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

**ПРИНЯТА**

Ученым советом педиатрического факультета  
и факультета фармации, профилактической  
медицины и биомедицины

протокол от 14.05.2024 2024 № 4

Председатель \_\_\_\_\_ А.П. Аверьянов

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан факультета фармации,  
профилактической медицины и  
биомедицины

\_\_\_\_\_ Т.А. Кульшань

« 14 » 05 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОСНОВЫ ФАРМАКОГЕНЕТИКИ**

(наименование практики)

Специальность (направление подготовки)

33.05.01 Фармация

Форма обучения

очная

(очная, очно-заочная)

Срок освоения ОПОП

5 лет

Кафедра общей биологии, фармакогнозии и ботаники

**ОДОБРЕНА**

на заседании учебно-методической  
конференции кафедры  
от 25.04.2024 № 6

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Н.А. Дурнова

**СОГЛАСОВАНА**

Заместитель директора департамента  
организации образовательной деятельности  
\_\_\_\_\_ Д.Ю. Нечухраная

« 25 » 04 2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы фармакогенетики» разработана на основании учебного плана по специальности 33.05.01 Фармация, утвержденного Ученым Советом Университета (протокол №2 от 28 февраля 2023 г.); в соответствии с ФГОС ВО по специальности 33.05.01 Фармация, утвержденным Министерством науки и высшего образования Российской Федерации от 28.03 2018 г. № 918.

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель:** овладение фундаментальными знаниями генетических основ индивидуальной чувствительности к лекарственным средствам и закономерностей наследования генетических факторов, влияющих на фармакологический ответ, а также основных принципов фармакогенетики, современными сведениями о генетических факторах, влияющих на фармакокинетику и фармакодинамику лекарственных средств и развитие нежелательных реакций на лекарственные средства, необходимыми студентам для формирования естественно-научного мировоззрения для последующей практической работы провизора, связанной с проблемой "Человек и лекарства".

### **Задачи:**

- освоение студентами теоретических знаний общегенетических закономерностей;
- изучение современных представлений о геноме человека, особенностей экспрессии генетической информации у про- и эукариот; генетических особенности пациента, влияющие на фармакологический ответ как основу персонализированной медицины; роль генетических факторов в формировании реакций на средовые воздействия, полиморфных участков генов белков, участвующих в фармакокинетику или фармакодинамике лекарственных средств; молекулярных основ наследственности; механизмов регуляции активности генов человека; основ фармакогенетических исследований: закономерностей наследственности и изменчивости с целью контроля за адекватностью и безопасностью лекарственной терапии; наследственных болезней и состояний, провоцируемых приемом лекарственных препаратов; методологических подходов фармакогенетики; причин врожденных (генетических) различий индивидуальных реакций на лекарственные препараты, генетического паспорта человека как основы индивидуальной и предиктивной медицины;
- формирование навыков изучения научной литературы и официальных статистических обзоров.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

### Формируемые в процессе изучения учебной дисциплины компетенции

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (или её части)
1	2
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий
ИДУК-1.-1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	

ИД <sub>УК-1</sub> -2	Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению
ИД <sub>УК-1</sub> -3	Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников
ИД <sub>УК-1</sub> -4	Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов

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

Учебная дисциплина "Основы фармакогенетики" Б1.В.ОД.3 относится к блоку 1 вариативной части обязательных дисциплин учебного плана по специальности 33.05.01. «Фармация».

Материал дисциплины опирается на ранее приобретенные знания, формируемые у обучающихся в рамках предшествующей дисциплины «Биология».

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

Вид работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре
			№ 2
1		2	3
<b>Контактная работа (всего), в том числе:</b>			
<b>Аудиторная работа</b>		<b>72</b>	<b>72</b>
Лекции (Л)		12	12
Практические занятия (ПЗ),		32	32
Семинары (С)			
Лабораторные работы (ЛР)			
<b>Внеаудиторная работа</b>			
<b>Самостоятельная работа обучающегося (СРО)</b>		<b>28</b>	<b>28</b>
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	зачет (З)	<b>3</b>	
	экзамен (Э)		
<b>ИТОГО: Общая трудоемкость</b>	час.	<b>72</b>	<b>72</b>
	ЗЕТ	<b>2</b>	<b>2</b>

## 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

п / №	№ компетенции	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах (темы разделов)
1	2	3	4
1.	УК-1	<b>Основы фармакогенетики</b>	<p>Основные понятия и термины фармакогенетики и фармакокинетики. Наследственный материал клеток человека. Геномный уровень организации. Проявление свойств наследственного материала на геномном уровне (мейоз). Рекомбинация наследственного материала. Комбинативная изменчивость. Хромосомный уровень организации наследственного материала. Хромосомная теория наследственности. Самовоспроизведение хромосом в митотическом цикле.</p> <p>Генный уровень организации наследственного материала. Химическая организация гена. Химическая стабильность гена. Генетический код, репликация ДНК, репарация. Мутон, рекон. Множественный аллелизм. Генные мутации.</p> <p>Структурно-функциональная организация гена прокариот, митохондриальная ДНК. Структурно-функциональная организация гена эукариот. Экспрессия гена. Транскрипция и процессинг-сплайсинг. Понятие о транскриптомике. Экспрессия гена. Трансляция. Понятие о протеомике. Строение цитохрома С450. Типирование полиморфизма ДНК. Моногенный контроль эффектов лекарственных средств. Аутомсомный тип наследования</p> <p>Сцепленный с полом тип наследования. Полигенный контроль эффектов лекарственных средств. Роль наследственности и среды в формировании ответной реакции на лекарственные средства. Модификационная изменчивость.</p> <p>Цитоплазматическое наследование. Генетика человеческих популяций. Распространение аллелей в популяциях. Этническая генетика. Методы исследования индивидуальной чувствительности к ЛС: клинико-генеалогический, близнецовый и др.</p> <p>Генетические факторы, влияющие на фармакокинетику. Изменение фармакологического эффекта при наследственных заболеваниях.</p> <p>Полиморфизм генов ферментов I фазы</p>

			биотрансформации (Цитохром P450. ДПДГ, PON, псевдохоллинэстеразы, АДН, АЛДН). Полиморфизм генов II фазы биотрансформации. (Глюкуронирование. Ацетилирование. S-метилирование. Сульфатирование). Полиморфизм генов III фазы биотрансформации (Полиморфизм гена гликопротеина Р, транспортеров органических анионов и катионов и др.) Полиморфизм генов, кодирующих белки-мишени. Недостаточность Г-6-ФДГ
--	--	--	---

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

п/п №	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СРО	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	2	Основы фармакогенетики						тестирование, устный опрос, типовая задача, ситуационная задача, практическое занятие, владение практическими навыками, реферат
		<b>ИТОГО:</b>	<b>12</b>		<b>32</b>	<b>28</b>	<b>72</b>	

### 5.3. Название тем лекций с указанием количества часов

п/п	Название тем лекций	Кол-во часов в семестре
		№ 2
1	2	3
1.	История и общие вопросы фармакогенетики. Основные методологические подходы и научно-практические задачи.	2
2.	Геномный и хромосомный уровни организации наследственного материала. Фармакогенетика и фармакогеномика.	2
3.	Генный уровень, организация гена, реализация генетической информации в признак у эукариот. Понятие о транскриптомике.	2
4.	Генные мутации. Современные методы молекулярной генетики. Типирование полиморфизма ДНК. ПЦР. Генетический паспорт человека. Генотерапия.	2
5.	Моногенный и полигенный контроль эффектов лекарственных средств. Генетика популяций, этническая генетика	2
6.	Полиморфизм генов ферментов I фазы (цитохром P450. ДПДГ, PON, псевдохоллинэстеразы, АДН, АЛДН), II фазы (Глюкуронирование. Ацетилирование. S-метилирование. Сульфатирование) и III фазы	2

	биотрансформации (полиморфизм гена гликопротеина Р, транспортеров органических анионов и катионов и др.).	
	<b>Итого</b>	<b>12</b>

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

№ п/п	Название тем практических занятий	Кол-во часов в семестре
		№ 2
1	2	3
1.	Основные понятия и термины фармакогенетики и фармакокинетики	2
2.	Наследственный материал клеток человека. Геномный уровень организации. Проявление свойств наследственного материала на геномном уровне (мейоз). Рекомбинация наследственного материала. Комбинативная изменчивость	2
3.	Хромосомный уровень организации наследственного материала. Хромосомная теория наследственности. Самовоспроизведение хромосом в митотическом цикле	2
4.	Генный уровень организации наследственного материала. Химическая организация гена. Генетический код, репликация ДНК, репарация. Множественный аллелизм.	2
5.	Структурно-функциональная организация гена про- и эукариот, митохондриальная ДНК.	2
6.	Экспрессия гена. Транскрипция и процессинг-сплайсинг. Понятие о транскриптомике	2
7.	Экспрессия гена. Трансляция. Понятие о протеомике	2
8.	Строение цитохрома С450.	2
9.	Генные мутации. Типирование полиморфизма ДНК	2
10.	Контрольная точка «Генетические основы индивидуальной чувствительности к лекарственным средствам (ЛС)»	2
11.	Моногенный и полигенный контроль эффектов лекарственных средств. Цитоплазматическое наследование	2
12.	Генетика человеческих популяций. Распространение аллелей в популяциях. Этническая генетика	2
13.	Полиморфизм генов ферментов I фазы (цитохром Р450. ДПДГ, PON, псевдохолинэстеразы, АДН, ALDH), II фазы (Глюкуронирование. Ацетилирование. S-метилование. Сульфатирование) и III фазы биотрансформации (полиморфизм гена гликопротеина Р, транспортеров органических анионов и катионов и др.).	2
	<b>ИТОГО</b>	<b>32</b>

#### 5.5. Лабораторный практикум (не предусмотрен рабочим учебным планом)

### 5.6. Самостоятельная работа обучающегося по дисциплине

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела	Виды СРО	Всего часов
1	2	3	4	5
1	2	Основы фармакогенетики	Выполнение заданий по данной теме; подготовка к занятиям, подготовка к тестированию, подготовка к текущему контролю, подготовка к промежуточной аттестации, написание реферата	28
<b>ИТОГО:</b>				28

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

- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

### 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 вопросов

1. Раздел медицинской генетики и фармакологии, изучающий генетический полиморфизм человека как основу индивидуальных различий реакций организма на ЛС, это
  - a. фармакогенетика
  - b. фармакокинетика
  - c. генная инженерия
  - d. биотехнология
2. Стадия биотрансформации транспорта лекарства
  - a. I
  - b. II
  - c. III
  - d. I и II
3. Разнообразие фенотипов относительно реакции организма человека на ЛС
  - a. норма реакции
  - b. полиморфизм
  - c. множественный аллелизм
  - d. плейотропия
4. Лица со сниженной скоростью метаболизма лекарственных средств

- a. медленные метаболизаторы
  - b. экстенсивные метаболизаторы
  - c. быстрые метаболизаторы
  - d. метаболизаторы смешанного типа
5. Лица с повышенной скоростью метаболизма лекарственных средств
- a. медленные метаболизаторы
  - b. экстенсивные метаболизаторы
  - c. быстрые метаболизаторы
  - d. метаболизаторы смешанного типа
6. Парадоксальная реакция на лекарство, включает
- a. повышенную чувствительность к ЛС, похожую на передозировку
  - b. совсем другие осложнения, чем те, которые могли бы быть обусловлены механизмами действия лекарства
  - c. нормальную реакцию
  - d. частичную или полную толерантность
7. В основе полиморфизма лежит
- a. только комбинативная изменчивость
  - b. только мутационная изменчивость
  - c. как комбинативная, так и мутационная изменчивость
  - d. только эпигенетическая изменчивость
8. Серия разных молекулярных форм одного и того же гена, возникших вследствие генных мутаций
- a. множественные аллели
  - b. взаимоисключающие варианты
  - c. доминантные аллели
  - d. рецессивные аллели
9. Функциональная единица наследственности
- a. аллель
  - b. ген
  - c. рекон
  - d. мутон

#### Распределение баллов рейтинговой оценки.

Формы промежуточной аттестации	Текущий контроль	Промежуточная аттестация	Сумма баллов
Зачет (итоговое тестирование)	90	10	100

#### Текущий контроль. Распределение баллов текущего контроля.

Виды деятельности:	Контрольные точки (три КТ по 15 баллов)		Самостоятельная работа (подготовка реферата и выступление с докладом, 10 и 9 баллов)	Лекции (конспект 13 лекций по 2 балла)		Итого
По семестрам	15	30		14	12	



Промежуточный контроль. Начисление баллов.

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

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации представлены в приложении.

## 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: в 2 т. [Текст]: учебник / под ред. В. Н. Ярыгина. – М.: ГЭОТАР-Медиа. – ISBN 978-5-9704-3028-6. Т. 2. – 2014. – 553[2] с.: ил. – Библиогр.: с. 538-540. – Предм. указ.: с. 541-553. – ISBN 978-5-9704-3030-9	403

#### Электронные источники

№	Издания
1	2
1	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>
2	Биология. В 2 т. Т. 2 [Электронный ресурс]: учебник / Под ред. В.Н. Ярыгина. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. – Режим доступа: <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970426418.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970426418.html</a>
3	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>

### 8.2. Дополнительная литература

#### Печатные источники:

№	Издания	Количество экземпляров в библиотеке
---	---------	-------------------------------------

1	2	3
1.	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
2.	Молекулярно-генетический уровень организации биологических 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
3.	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
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, 2016. – 7 с. – Библиогр.: с. 77. – ISBN Б. и.	6
5.	Онтогенетический уровень 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
6.	Онтогенетический уровень 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, 2016. – 61 с.: ил. –Библиогр.: с. 61. – ISBN Б. и.	2
7.	Генетика и полиморфизм популяций человека [Текст]: учеб.-метод. пособие / [С.И. Белянина и др.]. – Саратов: Изд-во Саратов. гос. мед.ун-та, 2017. – 18[1] с. – Библиогр.: с. 17. – ISBN Б. и.	2
8.	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.	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.	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>
4.	Молекулярно-генетический уровень организации биологических систем [Электронный ресурс]: учеб.пособие [для студ.] / [Н.А. Дурнова и др.]. – Саратов: Изд-во Сарат. мед.ун-та, 2014. – эл. опт. диск (CD-ROM). - ISBN Б. и.
5.	Клеточный уровень организации биологических систем [Электронный ресурс]: (клетка как целостная структура. Жизненный цикл клетки): учеб.пособие / [Н.А. Дурнова и др.]. – Саратов: Изд-во Сарат. мед.ун-та, 2013. – эл. опт. диск (CD-ROM). – ISBN Б. и.
6.	Онтогенетический уровень организации биологических систем [Электронный ресурс]: размножение. Типы наследования признаков: учебно-метод. пособие / [С.И. Беянина и др.]. – Саратов : Изд-во Сарат. гос. мед.ун-та, 2013. – эл. опт. диск (CD-ROM). – ISBN Б. и.

## 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:  
<https://sgmu.ru/university/departments/departments/obshchey-biologii-farmakognozii-i-botaniki/>

2. Доступ к электронно-библиотечным системам (ЭБС), сформированным на основании прямых договоров и государственных контрактов с правообладателями на 2022-2023 гг

1) ЭБС «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/> ООО «Политехресурс» Контракт № 797КС/11-2022/414 от 21.12.2022, срок доступа до 31.12.2023

2) ЭБС «Консультант врача» <http://www.rosmedlib.ru/> ООО «Высшая школа организации и управления здравоохранением - Комплексный медицинский консалтинг» Контракт № 762КВ/11-2022/413 от 21.12.2022, срок доступа до 31.12.2023

- 3) ЭБС IPRsmart <http://www.iprbookshop.ru/> ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа» Лицензионный договор № 9193/22К/247 от 11.07.2022, срок доступа до 14.07.2023г.
- 4) Национальный цифровой ресурс «Рукопт» <http://www.rucont.lib.ru> ООО Центральный коллектор библиотек "БИБКОМ" Договор № 418 от 26.12.2022, срок доступа до 31.12.2023

**Программное обеспечение:**

<b>Перечень лицензионного программного обеспечения</b>	<b>Реквизиты подтверждающего документа</b>
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 2В1Е-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

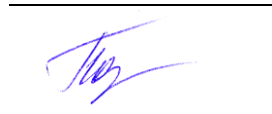
**Разработчики:**

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

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



**Н. А. Дурнова**



**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__				