

# МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учебно-методическое объединение по высшему медицинскому,  
фармацевтическому образованию

## УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель Министра  
образования Республики Беларусь  
\_\_\_\_\_ И.А.Старовойтова  
\_\_\_\_\_ 20\_\_  
Регистрационный №ТД-\_\_\_\_\_/тип.

## БИОЛОГИЯ

Типовая учебная программа по учебной дисциплине  
для специальности  
1-79 01 08 «Фармация»

### СОГЛАСОВАНО

Первый заместитель  
Министра здравоохранения  
Республики Беларусь  
\_\_\_\_\_ Е.Н.Кроткова  
\_\_\_\_\_ 20\_\_

### СОГЛАСОВАНО

Начальник Главного управления  
профессионального образования  
Министерства образования  
Республики Беларусь  
\_\_\_\_\_ С.А.Касперович  
\_\_\_\_\_ 20\_\_

### СОГЛАСОВАНО

Сопредседатель Учебно-  
методического объединения по  
высшему медицинскому,  
фармацевтическому образованию  
\_\_\_\_\_ С.П.Рубникович  
\_\_\_\_\_ 20\_\_

### СОГЛАСОВАНО

Проректор по научно-методической  
работе Государственного  
учреждения образования  
«Республиканский институт высшей  
школы»  
\_\_\_\_\_ И.В.Титович  
\_\_\_\_\_ 20\_\_

Эксперт-нормоконтролер

\_\_\_\_\_ 20\_\_

Минск 20\_\_

## **СОСТАВИТЕЛИ:**

В.Я.Бекиш, заведующий кафедрой медицинской биологии и общей генетики учреждения образования «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет», доктор медицинских наук, профессор;

Н.П.Кузнецова, заведующий кафедрой биологии и фармацевтической ботаники учреждения образования «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет», кандидат биологических наук, доцент;

И.А.Логишинец, доцент кафедры медицинской биологии и общей генетики учреждения образования «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет», кандидат биологических наук, доцент

## **РЕЦЕНЗЕНТЫ:**

Кафедра биологии учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет»;

Л.С.Кизюкевич, заведующий кафедрой медицинской биологии и генетики учреждения образования «Гродненский государственный медицинский университет», кандидат медицинских наук, доцент

## **РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ В КАЧЕСТВЕ ТИПОВОЙ:**

Кафедрой медицинской биологии и общей генетики учреждения образования «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет» (протокол № 7 от 11.01.2022);

Кафедрой биологии и фармацевтической ботаники учреждения образования «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет» (протокол № 6 от 17.01.2022);

Научно-методическим советом учреждения образования «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет» (протокол № 2 от 24.02.2022);

Научно-методическим советом по фармации Учебно-методического объединения по высшему медицинскому, фармацевтическому образованию (протокол № 3 от 14.04.2022)

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

«Биология» – учебная дисциплина естественнонаучного модуля, содержащая систематизированные научные знания об основных и общих для всех организмов закономерностях жизненных явлений.

Типовая учебная программа по учебной дисциплине «Биология» разработана в соответствии с образовательным стандартом высшего образования по специальности 1-79 01 08 «Фармация», утвержденным и введенным в действие постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 26.01.2022 №14; типовым учебным планом по специальности 1-79 01 08 «Фармация» (регистрационный № L 79-1-007/пр-тип.), утвержденным первым заместителем Министра образования Республики Беларусь 19.05.2021.

Цель учебной дисциплины «Биология» – формирование знаний, умений и навыков для решения общебиологических, медицинских и фармацевтических задач.

Задачи учебной дисциплины «Биология» состоят в формировании у студентов научных знаний об основах генной инженерии и биотехнологии; особенностях генетики, экологии и валеологии человека; основах медицинской паразитологии; ядовитых грибах, растениях и животных как источниках лекарственного сырья; умений и навыков, необходимых для осуществления профессиональной деятельности провизора.

Знания, умения, навыки, полученные при изучении учебной дисциплины «Биология», необходимы для успешного изучения следующих учебных дисциплин: «Анатомия и физиология человека», «Фармацевтическая ботаника», «Фармакогнозия», «Фармацевтическая экология», «Биологическая химия», «Фармацевтическая биотехнология».

Студент, освоивший содержание учебного материала учебной дисциплины, должен обладать следующей базовой профессиональной компетенцией:

БПК. Применять знания основных физических, химических и биологических закономерностей для контроля качества лекарственных средств и лекарственного растительного сырья.

В результате изучения учебной дисциплины «Биология» студент должен знать:

закономерности наследования признаков у человека и их изменчивости; методы генной инженерии; основы биотехнологии, ее значение для фармации;

особенности развития человека; биологические аспекты старения и смерти;

особенности экологии и валеологии человека;

основные группы ядовитых грибов, растений и животных; характеристику мико-, фито- и зоотоксинов, их использование в фармации и медицине;

уметь:

правильно зарисовывать и протоколировать результаты изучения объектов исследования;

составлять родословные и определять тип наследования признака;  
решать ситуационные биологические задачи;  
применять знания основных закономерностей эмбриогенеза и его нарушений на последующих этапах обучения;  
определять систематическое положение изучаемых видов паразитических животных;  
реферировать научную литературу по биологической тематике;  
владеть:  
навыками работы с оптическими приборами (лупа, световой микроскоп);  
методикой решения ситуационных задач по биологии;  
методикой санитарно-просветительской работы с населением по вопросам профилактической медицины.

В рамках образовательного процесса по данной учебной дисциплине студент должен приобрести не только теоретические знания, практические умения и навыки по специальности, но и развить свой ценностно-личностный, духовный потенциал, сформировать качества патриота и гражданина, готового к активному участию в экономической, производственной, социально-культурной и общественной жизни страны.

Всего на изучение учебной дисциплины «Биология» отводится 95 академических часов, из них 52 аудиторных и 43 часа самостоятельной работы студента.

Рекомендуемая форма текущей аттестации: экзамен (1 семестр).

## ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование раздела (темы)	Всего аудиторных часов	Примерное распределение аудиторных часов по видам занятий	
		лекций	лабораторных
<b>1. Введение в учебную дисциплину «Биология». Молекулярно-генетический уровень организации живого</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	–
<b>2. Клеточный уровень организации живого</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
<b>3. Онтогенетический уровень организации живого</b>	<b>28</b>	<b>10</b>	<b>18</b>
3.1. Размножение организмов	4	2	2
3.2. Основы генетики	12	4	8
3.3. Изменчивость	6	2	4
3.4. Основы онтогенеза	6	2	4
<b>4. Популяционно-видовой уровень организации живого</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>5. Биосферно-биогеоценотический уровень организации живого</b>	<b>11</b>	<b>6</b>	<b>5</b>
5.1. Экология как наука об отношениях живых организмов с окружающей средой. Биологические и социальные аспекты адаптации человека к условиям жизнедеятельности	3	2	1
5.2. Паразитизм как форма экологических связей в природе	4	2	2
5.3. Ядовитые организмы	4	2	2
<b>Всего часов</b>	<b>52</b>	<b>24</b>	<b>28</b>

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

### 1. Введение в учебную дисциплину «Биология». Молекулярно-генетический уровень организации живого

Сущность жизни. Свойства живого. Эволюционно-обусловленные уровни организации живого: молекулярно-генетический, клеточный, онтогенетический (организменный), популяционно-видовой, биосферно-биогеоценотический. Место и задачи биологии в подготовке провизора.

Особенности строения дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК). Правила Чаргаффа, постулаты Уотсона и Крика. Видовая специфичность ДНК. Авторепродукция ДНК. Строение рибонуклеиновой кислоты (РНК), ее виды. Синтез РНК, его этапы (первичный транскрипт, процессинг, сплайсинг). Организация генетического материала у неклеточных форм жизни, прокариот и эукариот. Молекулярная структура хромосом эукариот. Значение гистонов, негистоновых белков, ионов металлов. Уровни упаковки ДНК (фибрилла, хромонемма, хроматида). Эухроматин. Гетерохроматин (факультативный, конституционный). Ген – фрагмент геномной нуклеиновой кислоты. Кодирование генетической информации. Генетический код, его свойства.

### 2. Клеточный уровень организации живого

Клеточная теория, этапы развития (М. Шлейден, Т.Шванн, Р. Вирхов). Современная клеточная теория. Биология клетки. Наследственный аппарат клетки. Морфофункциональная характеристика хромосом. Типы и правила хромосом. Кариотип человека, его характеристика.

Клетка как открытая система. Поток энергии в клетке в процессах фотосинтеза, хемосинтеза, брожения и дыхания. Поток внешней и внутренней информации в клетке. Поток вещества в клетке. Биосинтез белка. Кодовая система белка. Фотосинтез. Хемосинтез. Вторичные метаболиты растительной клетки (БАС), роль в жизни растения и значение для медицины. Включения. Мембранный транспорт веществ. Аквапорины, роль в транспорте воды через мембрану клетки. Эндоцитоз, экзоцитоз.

Жизненный цикл клетки. Цитогенетическая характеристика ядра в периодах интерфазы. Деление клетки, его типы. Митоз, его виды (собственно митоз, мейоз, политения, эндомитоз). Амитоз, его виды и формы. Проблемы клеточной пролиферации в медицине. Регуляторы клеточного цикла (белки-циклины, циклинзависимые киназы) и их значение для фармации.

### 3. Онтогенетический уровень организации живого

#### 3.1. Размножение организмов

Размножение – универсальное свойство живого организма.

Эволюция способов размножения.

Бесполое размножение, виды и биологическое значение. Полиэмбриония как вид бесполого размножения организмов, размножающихся половым путем.

Половое размножение, его виды. Гаметогенез у животных и растений. Закономерности оогенеза и сперматогенеза у млекопитающих. Морфологические и функциональные особенности гамет млекопитающих. Осеменение. Ферментативные процессы при осеменении. Искусственное

осеменение у млекопитающих. Оплодотворение, фазы и биологическая сущность. Моноспермия и полиспермия. Особенности полового процесса у покрытосеменных растений. Чередование полового и бесполого поколений в жизненном цикле растений. Формирование полового диморфизма и раздельнополости в процессе эволюции.

### **3.2. Основы генетики**

Генетика как наука, задачи, методы, этапы развития. Вклад белорусских ученых в развитие генетики. Основные генетические понятия: ген, аллельные гены, гомозигота, гетерозигота, гемизигота, доминантные и рецессивные гены, генотип, гаплотип, фенотип, генофонд.

Структурно-функциональные уровни организации наследственного материала у прокариот и эукариот: генный, хромосомный, геномный.

Генный уровень организации наследственного материала. Строение гена у прокариот. Мозаичное строение гена у эукариот, феномен сплайсинга. Гипотеза Дж. Бидла и Э. Татума «один ген – один фермент», ее современная трактовка. Классификация генов. Экспрессия генов в процессе биосинтеза белка у прокариот. Регуляция экспрессии генов у эукариот, роль стероидных гормонов. Мультимерная организация белков как структурная основа межаллельных и межгенных взаимодействий. Репарация молекулы ДНК.

Генная инженерия, ее цели и задачи. Получение генетического материала. Введение генетического материала. Включение новых генов в генетический аппарат клетки. Биотехнология, ее значение для фармации. Генетически модифицированные организмы. Генетически модифицированные продукты.

Хромосомный уровень организации наследственного материала. Хромосомная теория пола. Гипотеза М. Лайон о женском мозаицизме по половым хромосомам. Наследование признаков, контролируемых генами X- и Y-хромосом. Хромосомы как группы сцепления генов. Полное и неполное сцепление. Правило Т. Моргана. Группы сцепления у человека. Цитологические и генетические карты хромосом. Положения хромосомной теории наследственности.

Геномный уровень организации наследственного материала у про- и эукариот. Программа «Геном человека», цели и задачи. Цитоплазматическая наследственность. Плазмогены и плазмон, роль в наследственности человека. Генетическая система клетки.

Наследование как процесс передачи наследственной информации от одного поколения к другому в процессе размножения. Гибридологический анализ как метод познания сущности законов наследования. Типы и варианты наследования. Моногибридное скрещивание. Закон единообразия гибридов первого поколения. Закон расщепления гибридов второго поколения. Закон «чистоты гамет» У. Бэтсона. Анализирующее скрещивание (прямое и возвратное). Ди- и полигибридное скрещивание. Закон независимого комбинирования неаллельных генов. Статистический характер менделевских закономерностей. Менделирующие признаки. Полигенное наследование признаков, условия его проявления. Доза гена.

Фенотип. Значение генетических факторов в формировании фенотипа. Взаимодействие аллельных (доминирование, рецессивность, неполное доминирование, сверхдоминирование, кодоминирование) и неаллельных (комплиментарность, эпистаз доминантный и рецессивный, гипостаз) генов.

Множественные аллели (наследование групп крови по системам АВО, MN и др.). Плейотропное действие гена. Генокопии. Влияние факторов среды на реализацию генотипа в фенотип. Пенетрантность и экспрессивность гена. Фенокопии.

### **3.3. Изменчивость**

Фенотипическая изменчивость: модификационная и онтогенетическая. Норма реакции генетически детерминированных признаков. Статистические методы изучения модификационной изменчивости.

Генотипическая изменчивость: комбинативная и мутационная. Значение комбинативной изменчивости в обеспечении генотипического разнообразия людей. Система браков. Мутационная изменчивость. Теория Гуго де Фриза. Классификация и характеристика мутаций по мутировавшим клеткам (генеративные и соматические), характеру изменения генетического материала (генные, хромосомные, межхромосомные, геномные, цитоплазматические), причине, вызвавшей мутацию (спонтанные, индуцированные), адаптивному значению (полезные, нейтральные, вредные). Физические, химические и биологические мутагенные факторы. Генетическая опасность загрязнения окружающей среды человека мутагенами.

Генетические различия в активности репарирующих ферментов как одна из причин разной устойчивости человека к действию мутагенов.

Человек как специфический объект генетического анализа. Методы изучения генетики человека: генеалогический, цитогенетический, экспресс-методы определения X- и Y-полового хроматина, популяционно-статистический, близнецовый, биохимический, иммунологический, онтогенетический, гибридизации соматических клеток, генетического моделирования. Значение антропогенетики для фармации.

### **3.4. Основы онтогенеза**

Периодизация онтогенеза. Эмбриональное развитие, его характеристика: оплодотворение, дробление, гастрюляция, гисто- и органогенез. Зародышевые оболочки. Внутриутробное развитие человека. Критические периоды развития. Тератогенные факторы среды обитания человека. Вклад белорусских ученых в развитие тератологии человека. Роль факторов среды обитания человека в эмбриогенезе.

Постэмбриональное развитие, его периоды. Рост и развитие организма человека. Влияние факторов внешней и внутренней среды на рост организма человека. Конституция человека и ее медицинские аспекты.

Старение организма человека (физиологическое и преждевременное). Биологические аспекты старения. Теории старения. Геронтология, гериатрия.

Клиническая и биологическая смерть. Проблема эвтаназии.



#### **4. Популяционно-видовой уровень организации живого**

Биологический вид, критерии. Синтетическая теория эволюции. Концепция ароморфоза А.Н.Северцова, макроэволюция.

Популяция, экологическая и генетическая характеристика. Закон Харди-Вайнберга, применение для расчета частоты гетерозиготного носительства аллелей в популяции людей.

Популяционная структура человечества (демы, изоляты). Влияние мутационного процесса, миграции, изоляции, дрейфа генов на генофонд популяции людей. Специфическое действие естественного отбора в человеческих популяциях.

Полиморфизм человека, его классификация. Генетический груз, его сущность.

Генетическая и фенетическая гетерогенность природных популяций лекарственных растений как основа их рационального использования.

#### **5. Биосферно-биогеоценотический уровень организации живого**

**5.1. Экология как наука об отношениях живых организмов с окружающей средой. Биологические и социальные аспекты адаптации человека к условиям жизнедеятельности**

Основные биологические системы биосферно-биогеоценотического уровня организации живого: сообщество, биогеоценоз, экосистема, биосфера.

Экология человека, задачи. Уровни экологических связей человека (индивидуальный, групповой и глобальный).

Экологическая дифференциация человечества на адаптивные типы людей и их морфофизиологические характеристики. Здоровье и системы жизнеобеспечения как категории антропоэкологии. Валеология – наука о здоровье человека. Основные факторы здоровья: рациональный образ жизни, ликвидация вредных привычек, движение, физиологически сбалансированное питание.

#### **5.2. Паразитизм как форма экологических связей в природе**

Медицинская паразитология как часть антропоэкологии, задачи. Паразиты, классификация. Хозяин паразита, виды. Пути проникновения паразитов в организм хозяина. Жизненные циклы паразитов. Понятие об интенсивности инвазии. Система «паразит-хозяин», морфо-физиологические адаптации, возникающие в процессе ее формирования. Общие представления о паразитарных болезнях (инфекционные, инвазионные, антропонозные, зоонозные, трансмиссивные, природно-очаговые). Учение Е.Н.Павловского о природной очаговости болезней.

#### **5.3. Ядовитые организмы**

Ядовитость – универсальное и распространенное явление в живой природе.

Ядовитые грибы: микро- и макромицеты. Микотоксины, характеристика, механизмы действия. Отравления микотоксинами, меры их профилактики.

Ядовитые растения, классификация. Фитотоксины, характеристика, механизмы действия. Картина отравления человека ядовитыми водорослями, плаунами, хвощами, папоротниками, голосеменными и покрытосеменными

растениями. Профилактика отравления ядовитыми растениями. Ядовитые растения как источник лекарственного растительного сырья и их охрана.

Ядовитые животные, классификация. Характеристика зоотоксинов. Картина отравления человека ядовитыми одноклеточными, кишечнополостными, моллюсками, членистоногими, рыбами, земноводными и пресмыкающимися. Меры профилактики отравления ядовитыми животными. Зоотоксины как источник фармакологических субстанций. Охрана ядовитых животных.

## ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### ЛИТЕРАТУРА

#### **Основная:**

1. Бекиш, В. Я. Биология : учеб. для студентов учреждений высш. образования по специальности «Фармация» / В. Я. Бекиш, О.-Я. Л. Бекиш ; М-во здравоохранения Республики Беларусь, УО «Витебский гос. ордена Дружбы народов мед. ун-т», Каф. мед. биологии и общ. генетики. – Изд. 2-е, испр. и перераб. – Витебск : ВГМУ, 2020. – 289 с. : ил.

2. Бекиш, В. Я. Биология. Практикум : учеб. пособие для студентов учреждений высш. образования по специальности «Фармация» / В. Я. Бекиш, В. В. Бекиш ; М-во здравоохранения Республики Беларусь, УО «Витебский гос. ордена Дружбы народов мед. ун-т», Каф. мед. биологии и общ. генетики. – [2-е изд., испр. и перераб.]. – Витебск : ВГМУ, 2021. – 129 с. : ил.

3. Бутвиловский, В. Э. Биология : учеб. пособие для студентов учреждений высш. образования по специальности «Фармация» / В. Э. Бутвиловский, В. В. Давыдов, Р. Г. Заяц. – Минск : БГМУ, 2013. – 215 с.

#### **Дополнительная:**

4. Бекиш, В. Я. Медицинская биология и общая генетика : учеб. для студентов учреждений высш. образования по специальности «Лечебное дело» / В. Я. Бекиш, О.-Я. Л. Бекиш ; М-во здравоохранения Республики Беларусь, УО «Витебский гос. ордена Дружбы народов мед. ун-т», Каф. мед. биологии и общ. генетики. – Изд. 3-е, испр. и перераб. – Витебск : [ВГМУ], 2018. – 419 с. : ил.

5. Биология : учебник : в 2 т. / под ред. В. Н. Ярыгина. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2020. – Т. 1. – 513 с. – Т. 2. – 560 с.

6. Карасева, Е. И. Ядовитые организмы : учеб. пособие / Е. И. Карасева, В. Э. Бутвиловский. – Минск : БГМУ, 2015. – 156 с.

7. Коничев, А. С. Молекулярная биология : учебник / А. С. Коничев, Г. А. Севастьянова. – 4-е изд., испр. и перераб. – Москва : Академия, 2012. – 400 с.

8. Медицинская биология и общая генетика : учеб. для студентов вузов по мед. специальностям / Р. Г. Заяц [и др.]. – 3-е изд. – Минск : Вышэйшая школа, 2017. – 480 с.

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

Время, отведенное на самостоятельную работу, может использоваться обучающимися на:

- подготовку к лекциям и лабораторным занятиям;
- подготовку к экзамену по учебной дисциплине;
- проработку тем (вопросов), вынесенных на самостоятельное изучение;
- решение задач;
- выполнение исследовательских и творческих заданий;

подготовку тематических докладов, рефератов, презентаций;  
выполнение практических заданий;  
конспектирование учебной литературы;  
подготовку отчетов;  
составление обзора научной литературы по заданной теме;  
оформление информационных и демонстрационных материалов (стенды, плакаты, графики, таблицы, газеты и пр.);  
изготовление макетов, лабораторно-учебных пособий;  
составление тематической подборки литературных источников, интернет-источников;  
составление тестов для организации взаимоконтроля.

Основные методы организации самостоятельной работы:

написание и презентация реферата;  
выступление с докладом;  
изучение тем и проблем, не выносимых на лекции и лабораторные занятия;  
компьютерное тестирование;  
изготовление дидактических материалов;  
подготовка и участие в активных формах обучения.

Контроль самостоятельной работы может осуществляться в виде:

итогового занятия, коллоквиума в форме устного собеседования, письменной работы, тестирования;  
обсуждения рефератов;  
защиты учебных заданий;  
защиты протокола лабораторного занятия;  
оценки устного ответа на вопрос, сообщения, доклада или решения задачи на лабораторных занятиях;  
проверки рефератов, письменных докладов, отчетов;  
индивидуальной беседы.

### **ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ**

Для диагностики компетенций используются следующие формы:

#### **Устная форма:**

собеседования;  
коллоквиум;  
доклады на лабораторных занятиях;  
доклады на конференциях;  
оценивание на основе деловой игры.

#### **Письменная форма:**

тесты;  
контрольные опросы;  
письменные отчеты по лабораторным работам;  
рефераты;  
отчеты по научно-исследовательской работе;

публикации статей, докладов;  
стандартизированные тесты;  
оценивание на основе модульно-рейтинговой системы;  
оценивание на основе кейс-метода;  
оценивание на основе портфолио;  
оценивание на основе метода развивающейся кооперации;  
оценивание на основе проектного метода;  
оценивание на основе деловой игры.

**Устно-письменная форма:**

отчеты по лабораторным работам с их устной защитой;  
экзамен;  
оценивание на основе модульно-рейтинговой системы;  
оценивание на основе метода развивающейся кооперации;  
оценивание на основе проектного метода;  
оценивание на основе деловой игры;  
оценивание на основе метода Дельфи.

**Техническая форма:**

электронные тесты;  
электронные практикумы;  
визуальные лабораторные работы.

## **СОСТАВИТЕЛИ:**

Заведующий кафедрой медицинской биологии и общей генетики учреждения образования «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет», доктор медицинских наук, профессор

\_\_\_\_\_

В.Я.Бекиш

Заведующий кафедрой биологии и фармацевтической ботаники учреждения образования «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет», кандидат биологических наук, доцент

\_\_\_\_\_

Н.П.Кузнецова

Доцент кафедры медицинской биологии и общей генетики учреждения образования «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет», кандидат биологических наук, доцент

\_\_\_\_\_

И.А.Логишинец

Оформление типовой учебной программы и сопровождающих документов соответствует установленным требованиям

Начальник учебно-методического отдела учреждения образования «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет»

\_\_\_\_\_




А.В.Гайдукова

Начальник Республиканского центра научно-методического обеспечения медицинского и фармацевтического образования государственного учреждения образования «Белорусская медицинская академия последипломного образования»

\_\_\_\_\_

Л.М.Калацей

Сведения об авторах (составителях) типовой учебной программы

Фамилия, имя, отчество	Бекиш Владислав Янович
Должность, ученая степень, ученое звание	Заведующий кафедрой медицинской биологии и общей генетики учреждения образования «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет», доктор медицинских наук, профессор
 служебный	(212) 64-81-37
Фамилия, имя, отчество	Кузнецова Наталья Петровна
Должность, ученая степень, ученое звание	Заведующий кафедрой биологии и фармацевтической ботаники учреждения образования «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет», кандидат биологических наук, доцент
 служебный	(212) 64-81-78
Фамилия, имя, отчество	Логишинец Ирина Анатольевна
Должность, ученая степень, ученое звание	Доцент кафедры медицинской биологии и общей генетики учреждения образования «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет», кандидат биологических наук, доцент
 служебный	(212) 64-81-37