

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

Учреждение образования

«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

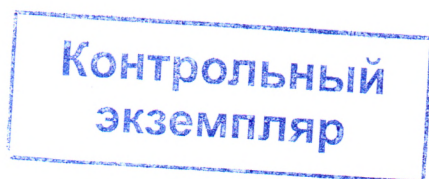
**УТВЕРЖДАЮ**

Ректор учреждения образования  
«Белорусский государственный  
медицинский университет»

С.П.Рубникович

10.09.2015

Рег. № УД-01-112/2526 /д.



**САНИТАРНО-МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ  
ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ**

Учебная программа учреждения образования учебной дисциплины  
по выбору для специальности

7-07-0912-01 «Фармация»

Учебная программа учреждения образования дисциплины по выбору составлена на основе учебной программы по учебной дисциплине «Микробиология, вирусология, иммунология», утвержденной 20.11.2024, регистрационный № УД-0912-01-13/2425/уч

**СОСТАВИТЕЛИ:**

Т.Г.Адамович, доцент кафедры микробиологии, вирусологии, иммунологии учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет», кандидат медицинских наук, доцент;

И.А.Гаврилова, доцент кафедры микробиологии, вирусологии, иммунологии учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет», кандидат медицинских наук, доцент;

Т.А.Канашкова, доцент кафедры микробиологии, вирусологии, иммунологии учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет», кандидат медицинских наук, доцент

**РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Кафедрой микробиологии, вирусологии, иммунологии учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет» (протокол № 1 от 29.08.2025);

Методической комиссией медико-профилактических дисциплин учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет» (протокол № 1 от 10.09.2025)

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

«Санитарно-микробиологический контроль лекарственных средств» – учебная дисциплина по выбору, содержащая современные научные знания о системе мероприятий по обеспечению микробиологической чистоты и безопасности лекарственных средств на всех этапах их производства, хранения и реализации.

Учебная программа учреждения образования учебной дисциплины по выбору «Санитарно-микробиологический контроль лекарственных средств» направлена на изучение новейших научных данных в области фармацевтической и санитарной микробиологии, которые позволят сформировать у студентов фармацевтического факультета ответственное отношение к обеспечению микробиологической безопасности лекарственных средств и обеспечат необходимыми знаниями и навыками для успешной профессиональной деятельности в фармацевтической отрасли.

Цель изучения учебной дисциплины по выбору «Санитарно-микробиологический контроль лекарственных средств» состоит в формировании у студентов компетенций для обеспечения микробиологической безопасности лекарственных средств на всех этапах их производства, хранения и реализации, а также в освоении ими методов контроля, необходимых для обеспечения соответствия лекарственных средств требованиям нормативной документации и защиты здоровья потребителей.

Задачи учебной дисциплины по выбору «Санитарно-микробиологический контроль лекарственных средств» состоят в формировании у студентов навыков, необходимых для участия в разработке и внедрении систем контроля качества на фармацевтических предприятиях; проведения санитарно-гигиенических мероприятий в аптечных учреждениях; проведения санитарно-просветительской работы среди населения по вопросам микробиологической безопасности лекарственных средств.

### **Связи с другими учебными дисциплинами**

Преподавание и успешное изучение учебной дисциплины по выбору «Санитарно-микробиологический контроль лекарственных средств» осуществляется на базе приобретенных студентом знаний и умений по разделам учебной дисциплины «Микробиология, вирусология, иммунология»: «Общая и санитарная микробиология», «Частная медицинская микробиология», «Общая и частная медицинская вирусология».

В результате изучения учебной дисциплины по выбору «Санитарно-микробиологический контроль лекарственных средств» студент должен

#### **знать:**

роль микроорганизмов в порче лекарственных средств и снижении их эффективности;

требования нормативной документации (фармакопейных статей, технических регламентов, стандартов) к микробиологической чистоте лекарственных средств;

методы и принципы санитарно-микробиологического контроля воздуха, воды, оборудования, персонала и готовой продукции в аптеке и на фармацевтических предприятиях;

принципы асептики и антисептики в фармацевтической практике;

факторы, влияющие на рост и выживаемость микроорганизмов в лекарственных средствах;

**уметь:**

определять общую микробную обсемененность образцов готовых лекарственных средств и лекарственного сырья;

выявлять специфические патогенные и условно-патогенные микроорганизмы в образцах лекарственных средств и сырья;

интерпретировать результаты микробиологических исследований;

принимать решения о соответствии лекарственного средства требованиям нормативной документации;

выявлять причины несоответствия лекарственных средств микробиологическим требованиям;

разрабатывать корректирующие и предупреждающие мероприятия;

оценивать эффективность дезинфицирующих и стерилизующих средств, используемых в аптеках и на предприятиях фармацевтической промышленности;

применять в практике нормативные правовые и иные акты, регламентирующие выполнение санитарно-микробиологических исследований;

анализировать результаты исследований и показатели микробиологической безопасности воды, воздуха, оборудования и объектов среды аптечных учреждений и фармацевтических предприятий, лекарственного сырья, готовых лекарственных форм (ГЛФ) лекарственных средств;

**владеть:**

навыками забора проб для проведения санитарно-микробиологического исследования воздуха, воды, оборудования, персонала и готовой продукции в аптеках и на фармацевтических предприятиях.

**Всего** на изучение учебной дисциплины по выбору отводится 90 академических часов, из них 39/9<sup>1</sup> аудиторных часов и 51/81<sup>1</sup> час самостоятельной работы студента. Распределение аудиторных часов по видам занятий: 12/3<sup>1</sup> часа лекций (в том числе 6/0<sup>1</sup> часов управляемой самостоятельной работы (УСР)), 27/6<sup>1</sup> часов лабораторных занятий.

Форма получения образования – очная (дневная)/заочная.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с учебным планом по специальности в форме зачета (7/10<sup>1</sup> семестр).

---

<sup>1</sup> Для заочной формы получения образования

## РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БЮДЖЕТА УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ ПО СЕМЕСТРАМ

Код, название специальности	Семестр	Общее количество академических часов	Количество аудиторных часов				Самостоятельных внеаудиторных	Форма промежуточной аттестации
			всего	из них				
				лекций		лабораторных занятий		
				аудиторных	УСР			
1-79 01 08 «Фармация» (очная дневная форма получения образования)	7	90	39	6	6	27	51	Зачет
1-79 01 08 «Фармация» (заочная форма получения образования)	9	26	3	3	-	-	23	-
	10	64	6	-	-	6	58	Зачет

### ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН (ОЧНАЯ ДНЕВНАЯ ФОРМА ПОЛУЧЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ)

Наименование раздела (темы)	Количество часов аудиторных занятий	
	лекций (в т.ч. УСР)	лабораторных
<b>1. Микробиологические методы контроля соблюдения противомикробного режима</b>	<b>6</b>	<b>9</b>
1.1. Противомикробные мероприятия	3	3
1.2. Контроль качества стерилизации, дезинфекции и антисептики.	3	6
<b>2. Микробиологические методы контроля внешней среды в аптеках и на фармацевтических предприятиях</b>	<b>4,5</b>	<b>12</b>
2.1. Санитарная микробиология. Санитарно-микробиологический анализ	1,5	3
2.2. Санитарно-микробиологическое исследование объектов окружающей среды, воды и воздуха	3	9

Наименование раздела (темы)	Количество часов аудиторных занятий	
	лекций (в т.ч. УСП)	лабораторных
<b>3. Санитарная микробиология лекарственных средств</b>	<b>1,5</b>	<b>6</b>
<b>Всего часов</b>	<b>12</b>	<b>27</b>

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН  
(ЗАОЧНАЯ ФОРМА ПОЛУЧЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ)**

Наименование раздела (темы)	Количество часов аудиторных занятий		Самостоятельная работа
	лекций (в т.ч. УСП)	лабораторных	
<b>1. Микробиологические методы контроля соблюдения противомикробного режима</b>	<b>1,5</b>	<b>3</b>	<b>29</b>
1.1. Противомикробные мероприятия	1,5	-	17
1.2. Контроль качества стерилизации, дезинфекции и антисептики.	-	3	12
<b>2. Микробиологические методы контроля внешней среды в аптеках и на фармацевтических предприятиях</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>25</b>
2.1. Санитарная микробиология. Санитарно-микробиологический анализ	-	-	7
2.2. Санитарно-микробиологическое исследование объектов окружающей среды, воды и воздуха	-	-	18
<b>3. Санитарная микробиология лекарственных средств</b>	<b>1,5</b>	<b>3</b>	<b>27</b>
<b>Всего часов</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>81</b>

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

### **1. Микробиологические методы контроля соблюдения противомикробного режима**

#### **1.1. Противомикробные мероприятия**

Влияние физических и химических факторов на микроорганизмы. Противомикробные мероприятия прямого, косвенного и сочетанного действия. Цели, способы, средства и объекты стерилизации и дезинфекции.

#### **1.2. Контроль качества стерилизации, дезинфекции и антисептики**

Стерилизация: цели, технологические этапы, стерилизуемые агенты, аппаратура, способы проведения и методы контроля качества стерилизации.

Дезинфекция: цели, типы (текущая, заключительная), уровни, дезинфицируемые объекты. Дезсредства: механические, физические, химические. Дезинфектанты: требования, основные группы, контроль качества дезинфекции.

Антисептика: типы, антисептические средства, контроль качества антисептики.

Критерии эффективности дезинфектантов и антисептиков, методы определения. Механизмы действия дезинфектантов и антисептиков на микроорганизмы. Механизмы устойчивости бактерий к дезинфектантам и антисептикам.

### **2. Микробиологические методы контроля внешней среды в аптеках и на фармацевтических предприятиях**

#### **2.1. Санитарная микробиология. Санитарно-микробиологический анализ**

Источники микробной контаминации среды обитания человека, показатели загрязнения. Пути попадания патогенных микроорганизмов на объекты внешней среды, условия и сроки выживания. Роль объектов внешней среды в передаче инфекционных и паразитарных болезней.

Санитарно-показательные микроорганизмы: определение понятия, характеристика, свойства.

Методы санитарной микробиологии. Прямые и косвенные методы определения наличия и степени микробного загрязнения.

#### **2.2. Санитарно-микробиологическое исследование объектов окружающей среды, воды и воздуха**

Микрофлора объектов окружающей среды и оборудования в аптеках и на фармацевтических предприятиях. Источники и пути микробной контаминации. Санитарно-микробиологическое исследование смывов со спецодежды, инструментария и др.: показания, показатели, критерии оценки результатов.

Микрофлора воды. Источники и пути микробного загрязнения воды. Вода как фактор передачи возбудителей инфекционных болезней. Санитарно-микробиологические показатели воды: обшемикробное число (ОМЧ), бактерии группы кишечной палочки, общие колиформные бактерии, термотолерантные колиформные бактерии, характеристика, нормативы. Исследование

дистиллированной воды по микробиологическим показателям. Оценка качества воды по микробиологическим показателям в аптеках и на фармацевтических предприятиях.

Микрофлора воздуха. Роль воздуха в передаче возбудителей инфекционных заболеваний и в контаминации ГЛФ и оборудования. Способы обеззараживания воздуха.

Санитарно-микробиологическое исследование воздуха (методы, аппаратура). Определение ОМЧ и санитарно-показательных микроорганизмов (золотистого стафилококка, грамотрицательных бактерий (кишечной палочки, псевдомонад, протей, клебсиелл, энтеробактера, серрации), гемолитического стрептококка, плесневых и дрожжевых грибов). Оценка качества воздуха по микробиологическим показателям в зависимости от типа и назначения помещений.

### **3. Санитарная микробиология лекарственных средств**

Санитарно-эпидемиологические требования для аптек. Санитарно-гигиенический режим аптечных учреждений и фармацевтических предприятий. Специфическая и неспецифическая микрофлора лекарственного сырья, пути и источники микробного загрязнения. Микробная контаминация ГЛФ антибиотиков, антисептиков, дезинфектантов. Пути попадания микроорганизмов в ГЛФ и причины выживания. Роль контаминированных ГЛФ в развитии инфекций и их осложнений.

Микробиологический контроль стерильности и микробной контаминации на этапах технологического процесса изготовления ГЛФ. Исследование образцов ГЛФ антисептиков и дезинфектантов на стерильность и общее микробное число.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВЫБОРУ  
«САНИТАРНО-МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ»  
ОЧНАЯ ДНЕВНАЯ ФОРМА ПОЛУЧЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ**

№ п/п	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов			Литература	Практический навык	Формы контроля	
		лекции	лабораторных	УСР			практического навыка	текущей / промежуточной аттестации
<b>7 семестр</b>								
	<b>Лекции</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>6</b>				
<b>1.</b>	<b>Микробиологические методы контроля соблюдения противомикробного режима</b>	<b>3</b>	<b>-</b>	<b>3</b>	<b>-</b>			
1.1	Противомикробные мероприятия	1,5	-	1,5	1-5	-	-	Тестирование
1.2	Контроль качества стерилизации, дезинфекции и антисептики	1,5	-	1,5	1-5	-	-	Тестирование
<b>2.</b>	<b>Микробиологические методы контроля внешней среды в аптеках и на фармацевтических предприятиях</b>	<b>1,5</b>	<b>-</b>	<b>3</b>	<b>-</b>			
2.1	Санитарная микробиология. Санитарно-микробиологический анализ	-	-	1,5	1-5	-	-	Тестирование
2.2	Санитарно-микробиологическое исследование объектов окружающей среды, воды и воздуха	1,5	-	1,5	1-5	-	-	Тестирование
<b>3.</b>	<b>Санитарная микробиология лекарственных средств</b>	<b>1,5</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1-5</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
	<b>Лабораторные занятия</b>	<b>-</b>	<b>27</b>	<b>-</b>	<b>-</b>			

<b>1.</b>	<b>Микробиологические методы контроля противомикробного режима</b>	<b>методы наблюдения</b>	-	<b>9</b>	-				
1.1.	Противомикробные мероприятия		-	3	-	1-5	Подсчет колонеобразующих единиц на питательных средах	Электронный тест, опрос	
1.2.	Контроль качества стерилизации, дезинфекции и антисептики		-	3	-	1-5	Оценка качества гигиенической антисептики кожи рук провизора. Интерпретация результатов контроля качества стерилизации и дезинфекции	Электронный тест, опрос	Отчет по лабораторной работе
<b>2.</b>	<b>Микробиологические методы контроля внешней среды в аптеках и на фармацевтических предприятиях</b>		-	<b>12</b>	-				
2.1	Санитарная микробиология. Санитарно-микробиологический анализ		-	3	-	1-5	Исследование микробной обсемененности объектов и одежды персонала на фармацевтических предприятиях и в аптеках методом смывов	Электронный тест, опрос	
2.2	Санитарно-микробиологическое исследование объектов окружающей среды, воды и воздуха		-	3	-	1-5	Подсчет колонеобразующих единиц на питательных средах. Исследование и оценка качества дистиллированной воды по микробиологическим показателям. Интерпретация результатов санитарно-микробиологического анализа для оценки качества по бактериологическим и паразитологическим показателям питьевой воды,	Электронный тест, опрос	Отчет по лабораторной работе

						воды очищенной, воды для инъекций. Интерпретация результатов санитарно-микробиологического анализа для оценки качества по бактериологическим показателям проб воздуха закрытых помещений				
<b>3. Санитарная микробиология лекарственных средств</b>			3			Интерпретация результатов санитарно-микробиологического анализа для оценки качества по бактерiologicalическим показателям проб с объектов окружающей среды, рук и одежды персонала.			Отчет по лабораторной работе	Электронный тест, зачет
					1-5	Микробиологический контроль стерильности ГЛФ. Интерпретация результатов санитарно-микробиологического анализа для оценки качества по бактерiologicalическим показателям проб сырья и ГЛФ на фармацевтическом предприятии				
<b>Всего часов по учебной дисциплине</b>			<b>6</b>	<b>27</b>	<b>6</b>					

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
« САНИТАРНО-МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ»  
ЗАОЧНАЯ ФОРМА ПОЛУЧЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ**

№ п/п	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов			Самостоятельная работа студента	Литература	Практический навык	Формы контроля	
		лекций	лабораторных	УСР				практического навыка	текущей / промежуточной аттестации
<b>9 семестр</b>									
	<b>Лекции</b>	<b>3</b>	-	-	<b>23</b>				
1.1.	Противомикробные мероприятия	1,5	-	-	10	1-5			
3.	Санитарная микробиология лекарственных средств	1,5	-	-	13	1-5			
<b>10 семестр</b>									
	<b>Лабораторные занятия</b>	-	<b>6</b>	-	<b>58</b>				
<b>1.</b>	<b>Микробиологические методы контроля соблюдения противомикробного режима</b>	-	<b>3</b>	-	<b>19</b>				
1.1.	Противомикробные мероприятия	-	-	-	7	1-5	-	-	Электронный тест
1.2.	Контроль качества стерилизации, дезинфекции и антисептики	-	3	-	12	1-5	Оценка качества гигиенической антисептики кожи рук провизора. Интерпретация результатов контроля качества стерилизации и дезинфекции	Отчет по лабораторной работе	Электронный тест

2.	<b>Микробиологические методы контроля внешней среды в аптеках и на фармацевтических предприятиях</b>				25								
2.1.	Санитарная микробиология. Санитарно-микробиологический анализ	-	-	-	7	1-5					Отчет по лабораторной работе	Электронный тест	
2.2.	Санитарно-микробиологическое исследование объектов окружающей среды, воды и воздуха	-	-	-	18	1-5					Отчет по лабораторной работе	Электронный тест	
3.	<b>Санитарная микробиология лекарственных средств</b>								Микробиологический контроль стерильности ГЛФ. Интерпретация результатов санитарно-микробиологического анализа для оценки качества бактериологическим показателям проб сырья и ГЛФ на фармацевтическом предприятии		Отчет по лабораторной работе	Электронный тест. Зачет	
	<b>Всего часов по учебной дисциплине</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>81</b>								

## ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### ЛИТЕРАТУРА

#### Основная:

1. Галынкин, В. А. Фармацевтическая микробиология / В. А. Галынкин, В. И. Кочеровец, А. Э. Габидова; под ред. В. И. Кочеровца. – М. : Арнебия, 2015.

2. Правосудова, Н. А. Основы санитарной и фармацевтической микробиологии / Н. А. Правосудова, В. Л. Мельников, Л. В. Мельников. – Пенза : Изд-во ПГУ, 2014.

#### Дополнительная:

3. Галынкин, В. А. Основы фармацевтической микробиологии : учебное пособие / В. А. Галынкин, Н. А. Заикина, В. И. Кочеровец [и др.]. – 2-е изд. – Санкт-Петербург : Проспект Науки, 2024. – 304 с.

#### Нормативные правовые акты:

4. Государственная фармакопея Республики Беларусь : Министерство здравоохранения Республики Беларусь; под общ. ред. А. А. Шерякова. – Молодечно : типография «Победа», 2012.

5. Надлежащая производственная практика : ТКП 030-2017 (33050) : введен 19.06.2017. – Минск : Министерство здравоохранения Республики Беларусь, 2017. – 210 с.

### МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

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

- подготовку к лекциям и лабораторным занятиям;
- подготовку к зачету по учебной дисциплине;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельное изучение;
- подготовку тематических докладов, рефератов, презентаций;
- конспектирование учебной литературы;
- составление обзора научной литературы по заданной теме.

### МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ УПРАВЛЯЕМОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

- подготовка тематических докладов, рефератов, презентаций;
- конспектирование первоисточников (учебных изданий и др.).

#### ФОРМЫ КОНТРОЛЯ УПРАВЛЯЕМОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ:

тестирование

## ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Для диагностики компетенций используются следующие формы текущей аттестации:

электронные тесты;  
опрос.

### ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

Линейный (традиционный) метод;  
активные (интерактивные) методы:  
проблемно-ориентированное обучение PBL (Problem-Based Learning);  
командно-ориентированное обучение TBL (Team-Based Learning);  
научно-ориентированное обучение RBL (Research-Based Learning).

### ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ НАВЫКОВ

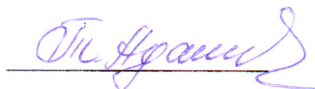
Название практического навыка	Форма контроля практического навыка
Подсчет колонеобразующих единиц (КОЕ) на питательных средах	Отчет по лабораторной работе
Оценка качества гигиенической антисептики кожи рук провизора	Отчет по лабораторной работе
Интерпретация результатов контроля качества стерилизации и дезинфекции	Отчет по лабораторной работе
Исследование микробной обсемененности объектов и одежды персонала на фармацевтических предприятиях и в аптеках методом смывов	Отчет по лабораторной работе
Исследование и оценка качества дистиллированной воды по микробиологическим показателям	Отчет по лабораторной работе
Микробиологический контроль стерильности ГЛФ	Отчет по лабораторной работе
Интерпретация результатов санитарно-микробиологического анализа для оценки качества по бактериологическим и паразитологическим показателям: питьевой воды, воды очищенной, воды для инъекций	Отчет по лабораторной работе
Интерпретация результатов санитарно-микробиологического анализа для оценки качества по бактериологическим показателям проб воздуха закрытых помещений	Отчет по лабораторной работе
Интерпретация результатов санитарно-микробиологического анализа для оценки качества по бактериологическим показателям проб с объектов окружающей среды, рук и одежды персонала	Отчет по лабораторной работе
Интерпретация результатов санитарно-микробиологического анализа для оценки качества по бактериологическим показателям проб сырья и ГЛФ на фармацевтическом предприятии	Отчет по лабораторной работе
Микробиологический контроль стерильности ГЛФ	Отчет по лабораторной работе

**ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

1. Автоматическая установка окраски по Граму.
2. Аквадистилятор.
3. Бактериологическая петля.
4. Микроскоп
5. Пипеточный дозатор.
6. Планшетный спектрофотометр.
7. Стерилизатор воздушный.
8. Стерилизатор паровой.
9. Термостат.
10. Шейкер лабораторный.

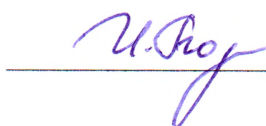
## СОСТАВИТЕЛИ:

Доцент кафедры микробиологии,  
вирусологии, иммунологии  
учреждения образования  
«Белорусский государственный  
медицинский университет», к.м.н,  
доцент



Т.Г.Адамович

Доцент кафедры микробиологии,  
вирусологии, иммунологии  
учреждения образования  
«Белорусский государственный  
медицинский университет», к.м.н,  
доцент



И.А.Гаврилова

Доцент кафедры микробиологии,  
вирусологии, иммунологии  
учреждения образования  
«Белорусский государственный  
медицинский университет», к.м.н,  
доцент



Т.А.Канашкова

Оформление учебной программы учебной дисциплины по выбору и сопроводительных документов соответствует установленным требованиям.

Начальник Управления  
образовательной деятельности  
учреждения образования  
«Белорусский государственный  
медицинский университет»

10.09. 20 25



И.Л.Котович

Методист учебно-методического  
отдела Управления  
образовательной деятельности  
учреждения образования  
«Белорусский государственный  
медицинский университет»

10.09. 20 25



Н.А.Кукашинова