

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
Институт международных образовательных программ  
Департамент международного образования

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Б1.О.18 МИКРОБИОЛОГИЯ**

Специальность: 33.05.01 Фармация

Специализация: Подготовка национальных фармацевтических кадров для зарубежных стран

Формы обучения: очная

Квалификация (степень) выпускника: Провизор

Год набора: 2023

Срок получения образования: 5 лет




Объем: в зачетных единицах: 6 з.е.  
в академических часах: 216 ак.ч.

**Разработчики:**


Старший преподаватель Института международных образовательных программ Троян Д.Н.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 33.05.01 Фармация, утвержденного приказом Минобрнауки России от 27.03.2018 № 219, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист по промышленной фармации в области исследований лекарственных средств", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 432н; "Специалист по промышленной фармации в области контроля качества лекарственных средств", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 431н; "Специалист по промышленной фармации в области производства лекарственных средств", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 430н; "Специалист по валидации (квалификации) фармацевтического производства", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 434н; "Специалист по промышленной фармации в области обеспечения качества лекарственных средств", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 429н; "Провизор", утвержден приказом Минтруда России от 09.03.2016 № 91н; "Специалист в области управления фармацевтической деятельностью", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 428н; "Провизор-аналитик", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 427н; "Специалист в области клинической лабораторной диагностики", утвержден приказом Минтруда России от 14.03.2018 № 145н.

**Согласование и утверждение**

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Институт международных образовательных программ	Директор, руководитель подразделения, реализующего ОП	Казакова В.С.		14.04.2023 №5
2	Департамент международного образования	Ответственный за образовательную программу	Хапилина Е.В.		19.04.2023
3	Методическая комиссия ИМОП	Председатель методической комиссии	Кади С.В.		28.06.2023 №4

**Согласование и утверждение образовательной программы**

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Департамент международного образования	Начальник, руководитель подразделения	Хапилина Е.В.	Согласовано 	18.04.2023

## 1. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

*Компетенции, индикаторы и результаты обучения*

ОПК-1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов

ОПК-1.1 Применяет основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья

*Знать:*

ОПК-1.1/Зн9 1. Знать объекты микробиологии, принципы классификации микроорганизмов. Значение в медицине и фармации.

2. Знать морфологию, физиологию и особенности строения бактерий, грибов, бактерий и вирусов, основы наследственности и изменчивости микробов

3. Знать экологию микробов, цели санитарно-микробиологического контроля воды, воздуха, почвы

4. Знать цели и методы асептики, антисептики, консервации, стерилизации, дезинфекции

5. Знать принципы микробиологического контроля качества лекарственных средств и лекарственного растительного сырья в соответствии с требованиями нормативных документов

6. Знать основы учения об инфекции и химиотерапии инфекционных заболеваний, противоинфекционном иммунитете, цели применения медицинских иммунобиологических препаратов (вакцин и иммуноглобулинов)

7. Знать свойства возбудителей инфекционных заболеваний; эпидемиологию, механизмы и пути передачи возбудителей, патогенез, иммунитет, принципы лечения и профилактики

*Уметь:*

ОПК-1.1/Ум8 1. Уметь работать с микроскопом, готовить и микроскопировать микропрепараты и определять морфологические особенности бактерий, грибов и дрожжей

2. Уметь выполнять работу в асептических условиях, использовать дезинфектанты и антисептики

3. Уметь анализировать лекарственные средства, лекарственное растительное сырье по микробиологическим показателям и оценивать результаты микробиологического контроля

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.О.18 «Микробиология» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 3, 4.

Предшествующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

Б1.О.02 Биология;

Б1.О.15 Ботаника;

Б1.О.05 Математика;

Б1.О.06 Общая и неорганическая химия;

Б1.О.12 Статистические методы в фармации;

Б1.О.09 Физика;

Последующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

Б1.О.16 Аналитическая химия;

Б1.О.27 Биологическая химия;

Б1.О.15 Ботаника;

- Б1.О.19 Коллоидная химия;  
 Б1.О.17 Органическая химия;  
 Б3.01(Г) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;  
 Б2.О.05(П) производственная практика (практика по контролю качества лекарственных средств);  
 Б2.О.08(П) производственная практика (практика по фармацевтической технологии);  
 Б1.О.31 Технология лекарственных форм аптечного изготовления;  
 Б1.О.34 Токсикологическая химия;  
 Б2.О.03(У) учебная практика (практика по фармакогнозии);  
 Б1.О.28 Фармакогнозия;  
 Б1.О.30 Фармацевтическая химия;  
 Б1.О.14 Физическая химия;

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

### 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Период обучения	трудоемк	трудоемк	работ	период	теоретич	тактич	ю в рные	занят	ии	(час	рабо	та	точн	ая ат	теста	ция
Третий семестр	108	3	54		4	2	28	20	54				Зачет			
Четвертый семестр	108	3	52	2	2		48		31				Экзамен (25)			
Всего	216	6	106	2	6	2	76	20	85				25			

### 4. Содержание дисциплины

#### 4.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

Наименование раздела, темы	Всего	консультаци	и в период	и в период	теоретическ	на аттестаци	Лабораторн	ые занятия	Лекции	Самостоятел	ьная работа	Планируемы	е результаты	обучения,	соотнесенны
<b>Раздел 1. Раздел 1. Систематика и номенклатура микроорганизмов. Морфология, строение, свойства, физиология, наследственность и изменчивость микроорганизмов.</b>	<b>98</b>			<b>4</b>	<b>2</b>	<b>28</b>	<b>10</b>	<b>54</b>				ОПК-1.1			
Тема 1.1. Систематика и номенклатура микроорганизмов. Морфология, строение, свойства, физиология, питание и дыхание, наследственность и изменчивость микроорганизмов	98			4	2	28	10	54							

<b>Раздел 2. Раздел 2. Распространение микробов в природе, санитарно-показательные микроорганизмы. Асептика, антисептика, дезинфекция, стерилизация. Современные микробиологические требования к качеству лекарственных средств, принципы микробиологического контроля ЛС</b>	<b>26</b>				<b>16</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	ОПК-1.1
Тема 2.1. Распространение микробов в природе, цели санитарно-микробиологического анализа объектов окружающей среды.	13				8	2	3	
Тема 2.2. Современные требования к качеству лекарственных средств по микробиологическим показателям, принципы микробиологического контроля ЛС Асептика, антисептика, дезинфекция, стерилизация в фармации	13				8	2	3	
<b>Раздел 3. Раздел 3. Основы учения об инфекции и химиотерапии и противoinфекционном иммунитете, иммунобиологические и химиотерапевтические препараты</b>	<b>34</b>				<b>20</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	ОПК-1.1
Тема 3.1. Основы учения об инфекции и химиотерапии инфекционных заболеваний, химиотерапевтические препараты для лечения инфекционных заболеваний	13				8	2	3	
Тема 3.2. Противoinфекционный иммунитет, иммунобиологические препараты	21				12	2	7	
<b>Раздел 4. Раздел 4. Частная медицинская микробиология</b>	<b>33</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>12</b>	<b>2</b>	<b>15</b>	ОПК-1.1
Тема 4.1. Возбудители бактериальных, вирусных, грибковых и протозойных инфекционных заболеваний человека	33	2	2		12	2	15	

<b>Итого</b>	<b>191</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>76</b>	<b>20</b>	<b>85</b>
--------------	------------	----------	----------	----------	-----------	-----------	-----------

#### 4.2. Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля

##### **Раздел 1. Раздел 1. Систематика и номенклатура микроорганизмов. Морфология, строение, свойства, физиология, наследственность и изменчивость микроорганизмов.**

*Тема 1.1. Систематика и номенклатура микроорганизмов. Морфология, строение, свойства, физиология, питание и дыхание, наследственность и изменчивость микроорганизмов*

Предмет, объекты и методы микробиологии. Определение микробиологии как науки, связь ее с биологическими, химическими и фармацевтическими дисциплинами. Положение микробов в системе живой природы. Искусственная и филогенетическая систематика микробов. Морфология и особенности строения клеток бактерий, грибов, простейших, строение и состав вирусов. Функции структурных элементов микробной клетки. Формы и типы питания микроорганизмов. Ферменты микробов, их биологическая роль. Аэробное, анаэробное дыхание, различные типы брожений. Микробы аэробы, анаэробы, факультативные анаэробы. Питательные среды, их классификация и требования к ним. Особенности генома бактерий и генома эукариотических микробов – грибов и простейших. Геном ДНК и РНК-содержащих вирусов. Фенотипическая и генотипическая изменчивость микробов. Мутации и генетические рекомбинации и их роль в формировании лекарственной резистентности и изменении вирулентности патогенных бактерий. Понятие о целях селекции и генетической инженерии микробов

#### Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Коллоквиум
Тест
Протокол лабораторного занятия
Собеседование

##### **Раздел 2. Раздел 2. Распространение микробов в природе, санитарно-показательные микроорганизмы. Асептика, антисептика, дезинфекция, стерилизация. Современные микробиологические требования к качеству лекарственных средств, принципы микробиологического контроля ЛС**

*Тема 2.1. Распространение микробов в природе, цели санитарно-микробиологического анализа объектов окружающей среды.*

Экология микробов. Среда временного сохранения и постоянного обитания микроорганизмов. Качественный и количественный состав нормальной микробиоты тела человека. Значение микробиоты для организма человека. Микробиота почвы и воды, ее состав. Роль микробов, населяющих почву и воду в процессах круговорота углерода, азота, серы, фосфора, железа в природе. Воздух как среда временного нахождения микробов. Эпифитная, фитопатогенная и транзиторная (случайная) микробиота растений, ее значение. Микробиота человека, воды, почвы, воздуха, растений как источники контаминации лекарственных средств. Санитарно-показательные микробы почвы, воды, воздуха. Понятие о принципах санитарно-микробиологических исследованиях объектов окружающей среды

#### Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тест
Протокол лабораторного занятия
Собеседование

*Тема 2.2. Современные требования к качеству лекарственных средств по микробиологическим показателям, принципы микробиологического контроля ЛС*

*Асептика, антисептика, дезинфекция, стерилизация в фармации*

Влияние факторов внешней среды, физических воздействий и химических веществ на микроорганизмы, значение в борьбе с микробами контаминантами в фармацевтическом производстве.

Практическое использование действия высоких температур, ультрафиолетовых лучей, ионизирующей радиации. Асептика, антисептика, дезинфекция, стерилизация в аптеке. Химические вещества, губительно действующие на микроорганизмы, применение их на практике. Физические и химические методы стерилизации, применение в фармацевтической промышленности и аптеке

Микробиологические требования Государственной фармакопеи (ГФ) к лекарственным средствам. Понятие о стерильных и нестерильных лекарственных средствах и их микробиологический контроль. Источники, пути и способы микробной контаминации лек. сырья и лек. средств. Последствия микробной контаминации лекарственных средств.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Разноуровневые задачи и задания
Тест
Протокол лабораторного занятия
Собеседование

**Раздел 3. Раздел 3. Основы учения об инфекции и химиотерапии и противоинфекционном иммунитете, иммунобиологические и химиотерапевтические препараты**

*Тема 3.1. Основы учения об инфекции и химиотерапии инфекционных заболеваний, химиотерапевтические препараты для лечения инфекционных заболеваний*

Определение понятий «инфекция», «инфекционный процесс», «инфекционная болезнь». Роль микроба как этиотропного агента в инфекционном процессе. Понятие патогенности, вирулентности и токсигенности микроорганизмов. Факторы вирулентности микробов. Источники и механизмы передачи возбудителей инфекционных болезней. Классификация инфекционных болезней. Роль макроорганизма, внешней среды и социальных условий в возникновении инфекционного процесса. Наркомания как фактор распространения кровяных инфекций (СПИДа, гепатитов В и С). Пути борьбы с наркоманией.

Основные группы антимикробных химиотерапевтических препаратов синтетического происхождения: Природные, полусинтетические и синтетические антибиотики, их классификация по источнику получения, химической структуре, спектру и механизму антимикробного действия. Основные методы определения чувствительности микробов к антимикробным химиопрепаратам. Лекарственная устойчивость микроорганизмов и пути ее преодоления. Механизмы резистентности микробов к различным химиотерапевтическим препаратам. Основы химиотерапии вирусных инфекций. Принципы рационального применения антимикробных химиопрепаратов

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тест
Протокол лабораторного занятия
Собеседование

*Тема 3.2. Противоинфекционный иммунитет, иммунобиологические препараты*

Факторы и механизмы врожденного иммунитета и их значение в противоинфекционной защите организма. Виды приобретенного иммунитета: естественный, искусственный, активный и пассивный. Факторы и механизмы приобретенного иммунитета. Антигены, структура, химический состав, свойства. Антигены микробных клеток и вирусов. Формы иммунного ответа. Кооперация клеток в клеточном и гуморальном иммунном ответе, медиаторы (интерлейкины). Антитела (иммуноглобулины), их строение, классы. Специфичность иммуноглобулинов. Особенности иммунитета при бактериальных, вирусных, грибковых и протозойных инфекциях. Медицинские иммунобиологические препараты для профилактики и лечения инфекционных заболеваний:

Вакцины, классификация современных вакцин, иммуноглобулины.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Коллоквиум
Тест
Протокол лабораторного занятия
Собеседование

#### **Раздел 4. Раздел 4. Частная медицинская микробиология**

*Тема 4.1. Возбудители бактериальных, вирусных, грибковых и протозойных инфекционных заболеваний человека*

Морфология, физиология микробов возбудителей, факторы вирулентности, антигены, источники и механизмы передачи инфекции, патогенез инфекционного заболевания. Принципы лабораторной диагностики. Иммунитет. Химиотерапевтические препараты и иммунобиологические препараты, применяемые для специфической профилактики и лечения.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Протокол лабораторного занятия
Собеседование

### **4.3. Содержание занятий семинарского типа.**

**Очная форма обучения. Консультации в период сессии (2 ч.)**

**Раздел 1. Раздел 1. Систематика и номенклатура микроорганизмов. Морфология, строение, свойства, физиология, наследственность и изменчивость микроорганизмов.**

Тема 1.1. Систематика и номенклатура микроорганизмов. Морфология, строение, свойства, физиология, питание и дыхание, наследственность и изменчивость микроорганизмов

**Раздел 2. Раздел 2. Распространение микробов в природе, санитарно-показательные микроорганизмы. Асептика, антисептика, дезинфекция, стерилизация. Современные микробиологические требования к качеству лекарственных средств, принципы микробиологического контроля ЛС**

Тема 2.1. Распространение микробов в природе, цели санитарно-микробиологического анализа объектов окружающей среды.

Тема 2.2. Современные требования к качеству лекарственных средств по микробиологическим показателям, принципы микробиологического контроля ЛС  
Асептика, антисептика, дезинфекция, стерилизация в фармации

**Раздел 3. Раздел 3. Основы учения об инфекции и химиотерапии и противоинфекционном иммунитете, иммунобиологические и химиотерапевтические препараты**

Тема 3.1. Основы учения об инфекции и химиотерапии инфекционных заболеваний, химиотерапевтические препараты для лечения инфекционных заболеваний

Тема 3.2. Противоинфекционный иммунитет, иммунобиологические препараты



#### **Раздел 4. Раздел 4. Частная медицинская микробиология**

**(2 ч.)**

Тема 4.1. Возбудители бактериальных, вирусных, грибковых и протозойных инфекционных заболеваний человека (2 ч.)

Консультации по вопросам билетов к экзамену

#### **4.4. Содержание занятий семинарского типа.**

**Очная форма обучения. Консультации в период теоретического обучения (6 ч.)**

**Раздел 1. Раздел 1. Систематика и номенклатура микроорганизмов. Морфология, строение, свойства, физиология, наследственность и изменчивость микроорганизмов.**

**(4 ч.)**

Тема 1.1. Систематика и номенклатура микроорганизмов. Морфология, строение, свойства, физиология, питание и дыхание, наследственность и изменчивость микроорганизмов (4 ч.)

Тема 1.1. Систематика и номенклатура, морфология, строение, свойства микроорганизмов. Физиология, наследственность и изменчивость микроорганизмов

1. Консультация по теме: «Использование метода геномной инженерии для получения интерферонов, вакцин, и других рекомбинантных белков» (2 часа)

2. Консультация по темам коллоквиума

**Раздел 2. Раздел 2. Распространение микробов в природе, санитарно-показательные микроорганизмы. Асептика, антисептика, дезинфекция, стерилизация. Современные микробиологические требования к качеству лекарственных средств, принципы микробиологического контроля ЛС**

Тема 2.1. Распространение микробов в природе, цели санитарно-микробиологического анализа объектов окружающей среды.

Тема 2.2. Современные требования к качеству лекарственных средств по микробиологическим показателям, принципы микробиологического контроля ЛС  
Асептика, антисептика, дезинфекция, стерилизация в фармации

**Раздел 3. Раздел 3. Основы учения об инфекции и химиотерапии и противоинфекционном иммунитете, иммунобиологические и химиотерапевтические препараты**

Тема 3.1. Основы учения об инфекции и химиотерапии инфекционных заболеваний, химиотерапевтические препараты для лечения инфекционных заболеваний

Тема 3.2. Противоинфекционный иммунитет, иммунобиологические препараты

#### **Раздел 4. Раздел 4. Частная медицинская микробиология**

**(2 ч.)**

Тема 4.1. Возбудители бактериальных, вирусных, грибковых и протозойных инфекционных заболеваний человека (2 ч.)

1. Консультация по теме: Особенности возбудителей инфекционных заболеваний, для которых характерно несколько механизмов передачи (2 часа)

#### **4.5. Содержание занятий семинарского типа.**

**Очная форма обучения. Контактные часы на аттестацию в период обучения (2 ч.)**

**Раздел 1. Раздел 1. Систематика и номенклатура микроорганизмов. Морфология, строение, свойства, физиология, наследственность и изменчивость микроорганизмов.**

**(2 ч.)**

Тема 1.1. Систематика и номенклатура микроорганизмов. Морфология, строение, свойства, физиология, питание и дыхание, наследственность и изменчивость микроорганизмов (2 ч.)

Промежуточная аттестация проводится в виде зачета. Зачет проводится в форме оценки портфолио.

**Раздел 2. Раздел 2. Распространение микробов в природе, санитарно-показательные микроорганизмы. Асептика, антисептика, дезинфекция, стерилизация. Современные микробиологические требования к качеству лекарственных средств, принципы микробиологического контроля ЛС**

Тема 2.1. Распространение микробов в природе, цели санитарно-микробиологического анализа объектов окружающей среды.

Тема 2.2. Современные требования к качеству лекарственных средств по микробиологическим показателям, принципы микробиологического контроля ЛС  
Асептика, антисептика, дезинфекция, стерилизация в фармации

**Раздел 3. Раздел 3. Основы учения об инфекции и химиотерапии и противoinфекционном иммунитете, иммунобиологические и химиотерапевтические препараты**

Тема 3.1. Основы учения об инфекции и химиотерапии инфекционных заболеваний, химиотерапевтические препараты для лечения инфекционных заболеваний

Тема 3.2. Противoinфекционный иммунитет, иммунобиологические препараты

**Раздел 4. Раздел 4. Частная медицинская микробиология**

Тема 4.1. Возбудители бактериальных, вирусных, грибковых и протозойных инфекционных заболеваний человека

#### **4.6. Содержание занятий семинарского типа.**

**Очная форма обучения. Лабораторные занятия (76 ч.)**

**Раздел 1. Раздел 1. Систематика и номенклатура микроорганизмов. Морфология, строение, свойства, физиология, наследственность и изменчивость микроорганизмов. (28 ч.)**

Тема 1.1. Систематика и номенклатура микроорганизмов. Морфология, строение, свойства, физиология, питание и дыхание, наследственность и изменчивость микроорганизмов (28 ч.)

1. Микробиологическая лаборатория Морфология кокков и энтеробактерий. Методы окраски бактерий (4 ч.)
2. Морфология грамположительных спорообразующих и неспорообразующих бактерий, особенности морфологии спирохет, риккетсий, актинобактерий (4 ч.)
3. Морфология и принципы классификации эукариотических микроорганизмов - грибов и простейших (4 ч.)
4. Строение эукариотических и прокариотических микробных клеток (4 ч.)
5. Наследственность и изменчивость микроорганизмов. Мутации и генетические рекомбинации. (4 ч.)
6. Морфология и принципы классификации вирусов. Коллоквиум 1. Морфология и основные свойства бактерий, грибов, вирусов. Генетика микроорганизмов (4 ч.)
7. Питание и дыхание микроорганизмов (4 ч.)

**Раздел 2. Раздел 2. Распространение микробов в природе, санитарно-показательные микроорганизмы. Асептика, антисептика, дезинфекция, стерилизация. Современные микробиологические требования к качеству лекарственных средств, принципы микробиологического контроля ЛС (16 ч.)**

Тема 2.1. Распространение микробов в природе, цели санитарно-микробиологического анализа объектов окружающей среды. (8 ч.)

1. Микробиота тела человека и ее значение.
2. Микробиота воды, почвы, воздуха, растений. Санитарно-микробиологический анализ объектов окружающей среды.

Тема 2.2. Современные требования к качеству лекарственных средств по микробиологическим показателям, принципы микробиологического контроля ЛС  
Асептика, антисептика, дезинфекция, стерилизация в фармации

(8 ч.)

1. Влияние физических и химических факторов на микроорганизмы. Асептика, антисептика, дезинфекция, стерилизация.
2. Микробиологическая чистота лекарственных препаратов, сырья, субстанций. Принципы микробиологического контроля стерильных нестерильных ЛС.

**Раздел 3. Раздел 3. Основы учения об инфекции и химиотерапии и противоинфекционном иммунитете, иммунобиологические и химиотерапевтические препараты (20 ч.)**

Тема 3.1. Основы учения об инфекции и химиотерапии инфекционных заболеваний, химиотерапевтические препараты для лечения инфекционных заболеваний (8 ч.)

1. Инфекция. Факторы вирулентности микроорганизмов. Основные группы антимикробных химиотерапевтических препаратов
2. Механизмы устойчивости микроорганизмов к противомикробным ХТП. Принципы рациональной противоинфекционной химиотерапии

Тема 3.2. Противоинфекционный иммунитет, иммунобиологические препараты (12 ч.)

1. Факторы врожденного и приобретенного иммунитета
  2. Строение и функции антител. Иммунобиологические препараты
  3. Гиперчувствительность немедленного и замедленного типов
- Коллоквиум . Инфекция, химиотерапия инфекционных заболеваний, иммунитет

**Раздел 4. Раздел 4. Частная медицинская микробиология (12 ч.)**

Тема 4.1. Возбудители бактериальных, вирусных, грибковых и протозойных инфекционных заболеваний человека (12 ч.)

1. Возбудители инфекционных заболеваний с фекально-оральным механизмом передачи. Токсикоинфекции и интоксикации микробной этиологии.
2. Возбудители инфекционных болезней с респираторным механизмом передачи
3. Возбудители заболеваний с различными механизмами передачи

**4.7. Содержание занятий лекционного типа.**

**Очная форма обучения. Лекции (20 ч.)**

**Раздел 1. Раздел 1. Систематика и номенклатура микроорганизмов. Морфология, строение, свойства, физиология, наследственность и изменчивость микроорганизмов. (10 ч.)**

Тема 1.1. Систематика и номенклатура микроорганизмов. Морфология, строение, свойства, физиология, питание и дыхание, наследственность и изменчивость микроорганизмов (10 ч.)

1. Предмет, объекты, методы и задачи микробиологии. Понятие о фармацевтической микробиологии. Принципы классификации микроорганизмов, таксоны искусственной и

естественной (филогенетической) систематики (2 ч.)

2. Морфология, классификация и физиология бактерий (2 ч.)

Структура бактериальной клетки. Функции структурных элементов бактериальной клетки.

3. Морфология, классификация и физиология эукариотических микроорганизмов – мицелиальных грибов и дрожжей, отделы и классы грибов (2 ч.)

4. Морфология и принципы классификации вирусов (2 ч.)

ДНК, РНК вирусы, вириды. Строение и химический состав вирионов – нуклеокапсид, суперкапсид. Этапы репродукции вирусов в клетке. Формы взаимодействия вируса и клетки. Бактериофаги и явление бактериофагии (2 часа)

5. Наследственность и изменчивость микроорганизмов (2 часа)

**Раздел 2. Раздел 2. Распространение микробов в природе, санитарно-показательные микроорганизмы. Асептика, антисептика, дезинфекция, стерилизация. Современные микробиологические требования к качеству лекарственных средств, принципы микробиологического контроля ЛС (4 ч.)**

Тема 2.1. Распространение микробов в природе, цели санитарно-микробиологического анализа объектов окружающей среды. (2 ч.)

1. Экология микроорганизмов. Среда временного сохранения и постоянного обитания микроорганизмов. Нормальная микробиота человека. Микробиота воды, почвы и воздуха, растений. Принципы санитарно-микробиологического анализа объектов окружающей среды (2 ч.)

Тема 2.2. Современные требования к качеству лекарственных средств по микробиологическим показателям, принципы микробиологического контроля ЛС  
Асептика, антисептика, дезинфекция, стерилизация в фармации (2 ч.)

1. Микробиологические требования к стерильным и нестерильным лекарственным средствам. Принципы микробиологического контроля. Источники, микробной контаминации лекарственного сырья и лекарственных средств. Последствия микробной контаминации. Принципы асептики, антисептики, дезинфекции, стерилизации (2 ч.)

**Раздел 3. Раздел 3. Основы учения об инфекции и химиотерапии и противоинфекционном иммунитете, иммунобиологические и химиотерапевтические препараты (4 ч.)**

Тема 3.1. Основы учения об инфекции и химиотерапии инфекционных заболеваний, химиотерапевтические препараты для лечения инфекционных заболеваний (2 ч.)

1. Химиотерапия инфекционных болезней. Принципы рациональной антимикробной химиотерапии. Химиотерапевтические антимикробные лекарственные средства природного и синтетического происхождения. Развитие устойчивости к антимикробным препаратам (2 ч.)

Тема 3.2. Противоинфекционный иммунитет, иммунобиологические препараты (2 ч.)

1. Факторы и механизмы противоинфекционного врожденного и приобретенного иммунитета. Антигены, антитела и их свойства. Виды и формы приобретенного иммунитета. Формы иммунного ответа. Современные иммунобиологические препараты (вакцины, иммуноглобулины) (2 ч.).

**Раздел 4. Раздел 4. Частная медицинская микробиология (2 ч.)**

Тема 4.1. Возбудители бактериальных, вирусных, грибковых и протозойных инфекционных заболеваний человека (2 ч.)

1. Морфология, физиология микробов возбудителей инфекционных заболеваний, факторы вирулентности, антигены, источники и механизмы передачи инфекции, патогенез инфекционного заболевания. Иммунитет. Лечение и специфическая профилактика (2 ч.)

#### **4.8. Содержание самостоятельной работы обучающихся**

**Очная форма обучения. Самостоятельная работа студента (85 ч.)**

**Раздел 1. Раздел 1. Систематика и номенклатура микроорганизмов. Морфология, строение, свойства, физиология, наследственность и изменчивость микроорганизмов. (54 ч.)**

Тема 1.1. Систематика и номенклатура микроорганизмов. Морфология, строение, свойства, физиология, питание и дыхание, наследственность и изменчивость микроорганизмов (54 ч.)

1. Подготовка к текущему контролю знаний
2. Подготовка к коллоквиуму.
3. Подготовка к промежуточной аттестации по разделу 3 семестра

**Раздел 2. Раздел 2. Распространение микробов в природе, санитарно-показательные микроорганизмы. Асептика, антисептика, дезинфекция, стерилизация. Современные микробиологические требования к качеству лекарственных средств, принципы микробиологического контроля ЛС (6 ч.)**

Тема 2.1. Распространение микробов в природе, цели санитарно-микробиологического анализа объектов окружающей среды. (3 ч.)

1. Подготовка к текущему контролю знаний (3 часа)

Тема 2.2. Современные требования к качеству лекарственных средств по микробиологическим показателям, принципы микробиологического контроля ЛС

Асептика, антисептика, дезинфекция, стерилизация в фармации (3 ч.)

1. Подготовка к текущему контролю знаний (3 часа)

**Раздел 3. Раздел 3. Основы учения об инфекции и химиотерапии и противои инфекционном иммунитете, иммунобиологические и химиотерапевтические препараты (10 ч.)**

Тема 3.1. Основы учения об инфекции и химиотерапии инфекционных заболеваний, химиотерапевтические препараты для лечения инфекционных заболеваний (3 ч.)

1. Подготовка к текущему контролю знаний (3 часа)

Тема 3.2. Противои инфекционный иммунитет, иммунобиологические препараты (7 ч.)

1. Подготовка к текущему контролю знаний (3 часа)
2. Подготовка к коллоквиуму (4 часа)

**Раздел 4. Раздел 4. Частная медицинская микробиология (15 ч.)**

Тема 4.1. Возбудители бактериальных, вирусных, грибковых и протозойных инфекционных заболеваний человека (15 ч.)

1. Подготовка к текущему контролю знаний (5 часов)
2. Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине по разделам 3 и 4 семестра (10 часов)

## **5. Порядок проведения промежуточной аттестации**

*Промежуточная аттестация: Зачет, Третий семестр.*

1. Зачет проводится в период теоретического обучения. Не допускается проведение зачета на последних аудиторных занятиях.
2. Зачет должен начинаться в указанное в расписании время и проводиться в отведенной для этого аудитории. Самостоятельный перенос преподавателем времени и места проведения зачета не допускается
3. Преподаватель принимает зачет только при наличии ведомости и надлежащим образом оформленной зачетной книжки.
4. Результат зачета объявляется студенту непосредственно после его сдачи, затем выставляется в ведомость и зачетную книжку студента. Положительная оценка заносится в

ведомость и зачетную книжку, неудовлетворительная оценка проставляется только в ведомости. В случае неявки студента для сдачи зачета в ведомости вместо оценки делается запись «не явился».

*Промежуточная аттестация: Экзамен, Четвертый семестр.*

1. Экзамен проводится в период экзаменационной сессии, предусмотренной календарным учебным графиком. Не допускается проведение экзамена на последних аудиторных занятиях.

2. Экзамен должен начинаться в указанное в расписании время и проводиться в отведенной для этого аудитории. Самостоятельный перенос экзаменатором времени и места проведения экзамена не допускается.

3. Преподаватель принимает экзамен только при наличии ведомости и надлежащим образом оформленной зачетной книжки.

4. Критерии оценки ответа студента на экзамене, а также форма его проведения доводятся преподавателем до сведения студентов до начала экзамена на экзаменационной консультации.

5. Результат экзамена объявляется студенту непосредственно после его сдачи, затем выставляется в экзаменационную ведомость и зачетную книжку студента. Положительные оценки заносятся в экзаменационную ведомость и зачетную книжку, неудовлетворительная оценка проставляется только в экзаменационной ведомости. В случае неявки студента для сдачи экзамена в ведомости вместо оценки делается запись «не явился».

Экзаменационный билет включает четыре теоретических вопроса.

Уровень качества ответа студента на экзамене определяется с использованием оценок «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Уровень качества ответа студента на экзамене определяется по следующим критериям.

1. Оценка «отлично» предполагает полные и точные ответы на три теоретических вопроса экзаменационного билета и полное решение ситуационной задачи. Ответы характеризуются:

- свободным владением основными терминами и понятиями дисциплины;
- последовательным и логичным изложением материала дисциплины;
- логически завершенными выводами и обобщениями по теме вопросов;
- исчерпывающими ответами на дополнительные вопросы преподавателя.

2. Оценка «хорошо» предполагает полные ответы на три теоретических вопроса экзаменационного билета и полное решение ситуационной задачи, но не всегда точное и аргументированное изложение материала. Ответы характеризуются:

- знанием основных терминов и понятий дисциплины;
- последовательным изложением материала дисциплины;
- умением формулировать некоторые обобщения и выводы по теме вопросов;
- правильными ответами на дополнительные вопросы преподавателя, но с некоторыми неточностями.

3. Оценка «удовлетворительно» предполагает допущение погрешностей, неточностей и ошибок в ответах на теоретические вопросы и частичное решение ситуационной задачи, но при этом студент обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. При ответе студент:

- допускает ошибки в основных терминах и понятиях дисциплины,
- применяет знания и владеет методами и средствами решения задач, но не делает обобщения и выводы по теме вопроса,
- недостаточно последовательно и полно излагает материал дисциплины.

4. Оценка «неудовлетворительно» предполагает следующие характеристики ответа студента:

- не дает ответ хотя бы на один вопрос;
- не может решить или решает неправильно ситуационную задачу;
- имеет существенные пробелы в знании основного материала по программе дисциплины;
- допускает существенные ошибки при изложении материала, которые не может исправить даже при помощи преподавателя.

Если по итогам проведенной промежуточной аттестации результаты обучающегося не соответствуют критерию сформированности компетенции, обучающемуся выставляется оценка «не удовлетворительно». Оценка «удовлетворительно», «хорошо» или «отлично»



означает успешное прохождение промежуточной аттестации.

## **6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **6.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

#### *Основная литература*

1. Емцев, В. Т. Микробиология: учебник для спо / В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин. - 8-е изд. - Москва: Юрайт, 2022. - 428 с - 978-5-534-09738-2. - Текст: электронный. // ИКО Юрайт: [сайт]. - URL: <https://urait.ru/book/cover/3C983F99-9DAC-4C01-A469-DEA50865216F> (дата обращения: 15.09.2022). - Режим доступа: по подписке

2. Зверев, В.В. Микробиология: учебник / В.В. Зверев, М.Н. Бойченко. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 616 - 978-5-9704-6396-3. - Текст: непосредственный.

#### *Дополнительная литература*

1. Ананьева, Е. П. Микробиология, Часть II : Учебное пособие по микробиологии для студентов фармацевтического факультета по направлению подготовки 33.05.01 Фармация / Е. П. Ананьева, С. В. Гурина; О.М.Тихомирова ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России. - 2-е изд., перераб. и доп. - 2019. - 164 с. - Текст : электронный // Электронная библиотека СПХФУ : [сайт]. —

URL: [http://lib.pharminnotech.com/cgi-bin/irbis64r\\_15/cgiirbis\\_64.exe?&I21DBN=UCH&P21D](http://lib.pharminnotech.com/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?&I21DBN=UCH&P21D)

BN=UCH&C21COM=S&S21ALL=RMARCID=00024658-SPHFU. - Режим доступа: для

авторизованных пользователей

2. Микробиология: . часть I / . -3-е изд., переработанное и доп. Санкт-Петербург: Изд-во СПХФА, 2021. - 100 с. - Текст: непосредственный.

3. Ананьева, Е. П. Микроорганизмы и окружающая среда. Питание, дыхание, брожение: учебное пособие по микробиологии для студентов факультета промышленной технологии лекарств по направлению подготовки 19.03.01 «Биотехнология». Квалификация – бакалавр / Е. П. Ананьева, С. В. Гурина, О. М. Тихомирова.; ГБОУ ВПО СПХФА Минздрава России. - Санкт-Петербург: Изд-во СПХФА, 2014. - 80 с. - 978-5-8085-0406-6. - Текст: непосредственный.

4. Галынкин,, В. А. Основы фармацевтической микробиологии: учебное пособие / В. А. Галынкин,. - Основы фармацевтической микробиологии - Санкт-Петербург: Проспект Науки, 2017. - 304 с. - 978-5-903090-14-3. - Текст: электронный. // ЭБС IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/79981.html> (дата обращения: 15.09.2022). - Режим доступа: по подписке

5. Ананьева, Е. П. Прокариоты : морфолого-биологическая характеристика : учебное пособие Е. П. Ананьева, С. В. Гурина, О. М. Тихомирова ; ГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России-2-е изд., переработанное и доп..

Санкт-Петербург : Изд-во СПХФУ, 2022. - 79 с. - Текст : электронный // Электронная библиотека СПХФУ : [сайт]. —

URL: [http://lib.pharminnotech.com/cgi-bin/irbis64r\\_15/cgiirbis\\_64.exe&I21DBN=UCH&P21DBN=UCH](http://lib.pharminnotech.com/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe&I21DBN=UCH&P21DBN=UCH)

### **6.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся**

#### *Профессиональные базы данных*

Не используются.

#### *Ресурсы «Интернет»*

1. <http://apps.webofknowledge.com> - Conference Proceedings Citation Index Science & Social Sciences editions

2. <http://www.studentlibrary.ru> - ЭБС «Консультант студента» : / ООО «Политехресурс». – Москва

3. <http://www.iprbookshop.ru> - ЭБС IPR BOOKS : электронная библиотечная система / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа», гл.ред. Е. А. Богатырева. — [Саратов]



4. <http://www.consultant.ru/> - КонсультантПлюс :[справочно-правовая система] / ЗАО "КонсультантПлюс". - [Москва]

### **6.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Для обеспечения реализации дисциплины используется стандартный комплект программного обеспечения (ПО), включающий регулярно обновляемое свободно распространяемое и лицензионное ПО, в т.ч. MS Office.

Программное обеспечение для адаптации образовательных ресурсов для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья:

Программа экранного доступа Nvda - программа экранного доступа к системным и офисным приложениям, включая web-браузеры, почтовые клиенты, Интернет-мессенджеры и офисные пакеты. Встроенная поддержка речевого вывода на более чем 80 языках. Поддержка большого числа брайлевских дисплеев, включая возможность автоматического обнаружения многих из них, а также поддержка брайлевского ввода для дисплеев с брайлевской клавиатурой. Чтение элементов управления и текста при использовании жестов сенсорного экрана.

*Перечень программного обеспечения*

*(обновление производится по мере появления новых версий программы)*

Не используется.

*Перечень информационно-справочных систем*

*(обновление выполняется еженедельно)*

Не используется.

### **6.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование**

Для обеспечения реализации дисциплины используется оборудование общего назначения, специализированное оборудование, оборудование, обеспечивающее адаптацию электронных и печатных образовательных ресурсов для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий по списку.

Оборудование общего назначения:

Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления) - для проведения лекционных и семинарских занятий.

Компьютерный класс (с выходом в Internet) - для организации самостоятельной работы обучающихся.

Оборудование, обеспечивающее адаптацию электронных и печатных образовательных ресурсов для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (место размещения - учебно-методический отдел, устанавливается по месту проведения занятий (при необходимости)):

Устройство портативное для увеличения DION OPTIC VISION - предназначено для обучающихся с нарушением зрения с целью увеличения текста и подбора контрастных схем изображения;

Электронный ручной видеоувеличитель Bigger D2.5-43 TV - предназначено для обучающихся с нарушением зрения для увеличения и чтения плоскочечатного текста;

Радиокласс (радиомикрофон) «Сонет-PCM» РМ-6-1 (заушный индиктор) - портативная звуковая FM-система для обучающихся с нарушением слуха, улучшающая восприятие голосовой информации.

учебно-лабораторные помещения

Микроскоп Биомед 4 - 2 шт.

Микроскоп Микмед 5 в 2М - 2 шт.

Микроскоп МИКМЕД-5 - 2 шт.

Микроскоп МИКМЕД-6 - 2 шт.

Микроскоп Микромед - 2 шт.

Проектор BenQ MS524 - 1 шт.

Телевизор HYUNDAI H-LCD2202 - 1 шт.

Шкаф медицинский ШМ-003 - 1 шт.

Облучатель бактерицидный ОБП-300 (в ком-те с лампами) - 1 шт.

### **7. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)**

В ходе реализации учебного процесса по дисциплине проводятся учебные занятия и выполняется самостоятельная работа. По вопросам, возникающим в процессе выполнения самостоятельной работы, проводятся консультации.

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии:

Информирование: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=2180>

Консультирование: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=2180>

Контроль: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=2180>

Размещение учебных материалов: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=2180>

Учебно-методическое обеспечение:

Гурина С.В. Микробиология : электронный учебно-методический комплекс / С.В.Гурина; ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России. – Санкт-Петербург, 2023. – Текст электронный // ЭИОС СПХФУ : [сайт]. – URL: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=2180> — Режим доступа: для авторизованных пользователей.

### ***Методические указания по формам работы***

#### ***Консультации в период теоретического обучения***

Консультации в период теоретического обучения предназначены для разъяснения порядка выполнения самостоятельной работы и ответа на сложные вопросы в изучении дисциплины. В рамках консультаций проводится контроль выполнения обучающимся самостоятельной работы. Контроль осуществляется в следующей форме:

#### ***Собеседование***

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: вопросы по темам/разделам дисциплины

#### ***Лекции***

Лекции предназначены для сообщения обучающимся необходимого для изучения дисциплины объема теоретического материала. В рамках лекций преподавателем могут реализовываться следующие интерактивные образовательные технологии: дискуссия, лекция с ошибками, видеоконференция, вебинар.

#### ***Лабораторные занятия***

Текущий контроль знаний осуществляется на лабораторных занятиях и проводится в форме:

Задач и заданий реконструктивного уровня

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средство, позволяющее оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: комплект задач и заданий

Коллоквиума

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: вопросы по темам/разделам дисциплины.

Протокол лабораторной работы

Краткая характеристика оценочного средства: средство, позволяющее оценить способность обучающегося самостоятельно выполнять учебные задачи и задания с использованием специализированного оборудования и (или) программного обеспечения, обеспеченную совокупностью теоретических знаний.

Представление оценочного средства в фонде: требования к структуре и содержанию протокола.

Собеседование

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: вопросы по темам/разделам дисциплины

Тест

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой систему стандартизированных заданий, позволяющую автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: спецификация банка тестовых заданий