



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
/ О.В. Юсупова  
06 2022 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Б1.О.20 «Микробиология»

Код и направление подготовки (специальность)	33.05.01 Фармация
Направленность (профиль)	Фармация
Квалификация	Провизор
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2023
Институт / факультет	Институт инженерно-экономического и гуманитарного образования
Выпускающая кафедра	кафедра "Экономика и управление организацией"
Кафедра-разработчик	Высшая биотехнологическая школа
Объем дисциплины, ч. / з.е.	108 / 3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет с оценкой

**Б1.О.20 «Микробиология»**

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **33.05.01 Фармация**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 27 марта 2018 г. №219 (№219 от 27.03.2018) и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Профессор, доктор  
биологических наук, доцент  

---

(должность, степень, ученое звание)



---

Е.Ю Руденко

(ФИО)

Заведующий кафедрой



---

В.В. Бахарев, доктор  
химических наук, доцент

(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета  
факультета / института (или учебно-  
методической комиссии)



---

П.Г Лабзина, кандидат  
педагогических наук, доцент

(ФИО, степень, ученое звание)

Руководитель образовательной  
программы



---

Ю.В. Перова, доктор  
медицинских наук, доцент

(ФИО, степень, ученое звание)

Заведующий выпускающей кафедрой



---

А.В. Васильчиков, доктор  
экономических наук, доцент

(ФИО, степень, ученое звание)

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы .....	4
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся .....	5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий .....	5
4.1 Содержание лекционных занятий .....	6
4.2 Содержание лабораторных занятий .....	8
4.3 Содержание практических занятий .....	9
4.4. Содержание самостоятельной работы .....	9
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) .....	14
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения .....	14
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем .....	14
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) .....	15
9. Методические материалы .....	15
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) .....	17

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
Профессиональная методология	ОПК-2 Способен применять знания о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах в организме человека для решения профессиональных задач	ОПК-2.1 Анализирует фармакокинетику и фармакодинамику лекарственного средства на основе знаний о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах в организме человека	Знать различные особенности микроорганизмов и основы патологических процессов в организме человека, вызванных воздействием микроорганизмов.
		ОПК-2.2 Объясняет основные и побочные действия лекарственных препаратов, эффекты от их совместного применения и взаимодействия с пищей с учетом морфофункциональных особенностей, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека	Уметь анализировать различные особенности микроорганизмов, оценивать степень воздействия на микроорганизмы лекарственных препаратов.
		ОПК-2.3 Учитывает морфофункциональные особенности, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека при выборе без рецептурных лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента	Владеть методами анализа различных особенностей микроорганизмов, оценки степени воздействия на микроорганизмы лекарственных препаратов.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы:

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины

ОПК-2		Физиология с элементами анатомии	Биологическая химия; Клиническая фармакология; Общая гигиена; Патология; Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Производственная практика: практика по фармацевтическому консультированию и информированию; Токсикологическая химия; Фармакология; Физиология с элементами анатомии
-------	--	----------------------------------	--

**3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	2 семестр часов / часов в электронной форме
<b>Аудиторная контактная работа (всего),</b> в том числе:	48	48
Лабораторные работы	16	16
Лекции	32	32
<b>Внеаудиторная контактная работа, КСР</b>	3	3
<b>Самостоятельная работа (всего),</b> в том числе:	57	57
подготовка к зачету	16	16
подготовка к лабораторным работам	8	8
составление конспектов	33	33
<b>Итого: час</b>	108	108
<b>Итого: з.е.</b>	3	3

**4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Общая микробиология	12	8	0	10	30
2	Специальная микробиология	20	8	0	47	75
	<b>КСР</b>	0	0	0	0	3

		<b>Итого</b>	32	16	0	57	108
--	--	--------------	----	----	---	----	-----

#### 4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
<b>2 семестр</b>				
1	Общая микробиология	Предмет и задачи микробиологии. Разнообразие прокариот. Строение прокариотической клетки.	Основные объекты микробиологии. Задачи современной микробиологии. Одноклеточные и многоклеточные бактерии. Форма и размеры бактерий. Общий план строения цитоплазмы клеток прокариот. Строение и функции цитозоля. Классификация, строение и функции органоидов и включений. Общий план строения цитоплазматической мембраны и поверхностных структур клеток прокариот. Строение и функции клеточной стенки, капсулы, чехла, пилей и шипов. Строение и функции жгутиков.	2
2	Общая микробиология	Классификация и способы размножения прокариот. Покоящиеся клетки прокариот.	Основные понятия систематики и таксономии прокариот. Общая характеристика основных отделов прокариот. Способы размножения прокариот. Классификация и условия формирования покоящихся клеток. Особенности образования эндоспор. Типы спорообразования. Строение, свойства и прорастание эндоспор. Устойчивость спор к неблагоприятным воздействиям.	2
3	Общая микробиология	Мицелиальные грибы. Дрожжи.	Особенности биологической организации мицелиальных грибов. Строение клетки мицелиальных грибов. Способы размножения, общие принципы классификации мицелиальных грибов. Форма и размеры дрожжей. Особенности строения дрожжевой клетки. Способы размножения, общие принципы классификации дрожжей.	2
4	Общая микробиология	Вирусы. Генетика микроорганизмов.	Общая характеристика вирусов, вирионидов и прионов. Форма вирионов. Строение вириона. Чувствительность вирусов к факторам внешней среды. Систематика и классификация вирусов. Распространение вирусов в природе и их значение. Фенотипические изменения. Гнотипические изменения: мутации и рекомбинации. Практическое использование достижений генетики микроорганизмов.	2

5	Общая микробиология	Обмен веществ микроорганизмов.	Химический состав клеток микроорганизмов. Механизмы поступления питательных веществ в клетки микроорганизмов. Потребность микроорганизмов в углероде, азоте, сере, фосфоре, факторах роста. Типы питания микроорганизмов.	2
6	Общая микробиология	Экология микроорганизмов.	Рост микроорганизмов в зависимости от температуры. Отношение микроорганизмов к молекулярному кислороду. Значение pH и влажности среды для жизнедеятельности микроорганизмов. Влияние на микроорганизмы осмотического и гидростатического давления в практических целях. Влияние излучений на микроорганизмы. Влияние биотических факторов на микроорганизмы.	2
7	Специальная микробиология	Учение об инфекции.	Инфекционный процесс и инфекционная болезнь. Свойства патогенных микроорганизмов. Характерные черты инфекционной болезни.	2
8	Специальная микробиология	Учение об инфекции.	Роль макроорганизма и окружающей среды в инфекционном процессе. Элементы эпидимического процесса.	2
9	Специальная микробиология	Учение об иммунитете.	Виды и формы иммунитета. Иммунологическая память и толерантность. Аллергия. Типы гиперчувствительности.	2
10	Специальная микробиология	Учение об иммунитете.	Особенности иммунитета при различных локализациях и состояниях. Патологии иммунной системы.	2
11	Специальная микробиология	Учение об иммунитете.	Иммунодиагностические реакции и их применение. Препараты для иммунопрофилактики, иммунотерапии и диагностики.	2
12	Специальная микробиология	Микробиология объектов окружающей среды.	Распространение микроорганизмов в окружающей среде. Микробиологический контроль объектов окружающей среды.	2
13	Специальная микробиология	Микробиология объектов окружающей среды.	Санитарно-показательные микроорганизмы. Уничтожение микроорганизмов в объектах окружающей среды.	2
14	Специальная микробиология	Химиотерапевтические противомикробные препараты.	Общая характеристика и механизм действия антибиотиков.	2
15	Специальная микробиология	Химиотерапевтические противомикробные препараты.	Осложнения при антимикробной химиотерапии. Лекарственная устойчивость бактерий.	2
16	Специальная микробиология	Микробиологическая диагностика.	Методы микробиологической диагностики. Организация и правила работы в микробиологической лаборатории. Перспективы развития современной микробиологии.	2
<b>Итого за семестр:</b>				<b>32</b>

## 4.2 Содержание лабораторных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лабораторного занятия	Содержание лабораторного занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
<b>2 семестр</b>				
1	Общая микробиология	Лабораторная работа № 1: «. Устройство микроскопа. Техника микроскопирования. Приготовление постоянных и прижизненных препаратов микроорганизмов. Изучение морфологии эукариотических микроорганизмов».	Знакомство с устройством микроскопа. Освоение правил техники микроскопирования. Приготовление, микроскопия, изучение и зарисовка постоянного препарата эукариотических микроорганизмов. Приготовление, микроскопия, изучение и зарисовка прижизненных препаратов эукариотических микроорганизмов.	2
2	Общая микробиология	Лабораторная работа № 1: «. Устройство микроскопа. Техника микроскопирования. Приготовление постоянных и прижизненных препаратов микроорганизмов. Изучение морфологии эукариотических микроорганизмов».	Знакомство с устройством микроскопа. Освоение правил техники микроскопирования. Приготовление, микроскопия, изучение и зарисовка постоянного препарата эукариотических микроорганизмов. Приготовление, микроскопия, изучение и зарисовка прижизненных препаратов эукариотических микроорганизмов.	2
3	Общая микробиология	Лабораторная работа № 2: «Изучение морфологии микроорганизмов. Изучение морфологии прокариотических микроорганизмов. Идентификация микроорганизмов по методу Грама».	Приготовление, окраска по методу Грама, микроскопия, изучение и зарисовка препаратов прокариотических микроорганизмов.	2
4	Общая микробиология	Лабораторная работа № 2: «Изучение морфологии микроорганизмов. Изучение морфологии прокариотических микроорганизмов. Идентификация микроорганизмов по методу Грама».	Приготовление, окраска по методу Грама, микроскопия, изучение и зарисовка препаратов прокариотических микроорганизмов.	2



5	Специальная микробиология	Лабораторная работа № 3: «Микробиологический контроль объектов окружающей среды».	Проведение микробиологического анализа воздуха седиментационным методом. Определение соответствия исследуемого воздуха требованиям нормативной документации. Отбор проб с поверхности рук. Определение общего количества микроорганизмов. Определение наличия бактерий группы кишечных палочек. Определение соответствия исследуемых смывов требованиям нормативной документации.	2
6	Специальная микробиология	Лабораторная работа № 3: «Микробиологический контроль объектов окружающей среды».	Проведение микробиологического анализа воздуха седиментационным методом. Определение соответствия исследуемого воздуха требованиям нормативной документации. Отбор проб с поверхности рук. Определение общего количества микроорганизмов. Определение наличия бактерий группы кишечных палочек. Определение соответствия исследуемых смывов требованиям нормативной документации.	2
7	Специальная микробиология	Лабораторная работа № 4: «Определение чувствительности бактерий к антибиотикам».	Приготовление чашек с питательной средой. Приготовление суспензии и инокуляция. Наложение дисков с антибиотиками и инкубация. Учет результатов.	2
8	Специальная микробиология	Лабораторная работа № 4: «Определение чувствительности бактерий к антибиотикам».	Приготовление чашек с питательной средой. Приготовление суспензии и инокуляция. Наложение дисков с антибиотиками и инкубация. Учет результатов.	2
<b>Итого за семестр:</b>				<b>16</b>
<b>Итого:</b>				<b>16</b>

### 4.3 Содержание практических занятий

Учебные занятия не реализуются.

### 4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
<b>2 семестр</b>			

Общая микробиология	Подготовка к лабораторным работам № 1, 2.	Знакомство с устройством микроскопа. Освоение правил техники микроскопирования. Приготовление, микроскопия, изучение и зарисовка постоянного препарата микроорганизмов. Приготовление, микроскопия, изучение и зарисовка прижизненных препаратов «раздавленная капля» и «висячая капля» эукариотических микроорганизмов. Приготовление, окраска по методу Грама, микроскопия, изучение и зарисовка препаратов прокариотических микроорганизмов.	4
---------------------	---	---	---

Общая микробиология	Подготовка к зачету.	<p>Разнообразие и распространение прокариот в природе. Форма и размеры бактерий. Строения и функции цитоплазмы клеток прокариот. Строения и функции цитоплазматической мембраны и клеточной стенки клеток прокариот. Строение и функции капсулы, чехла, пилей и шипов клеток прокариот. Строение и функции жгутиков. Способы размножения прокариот. Принципы классификации прокариот. Характеристика отдельных таксономических групп прокариот. Покоящихся клеток прокариот. Распространение в природе и особенности биологической организации мицелиальных грибов. Строение клеток мицелиальных грибов. Размножение и классификация мицелиальных грибов. Форма и размеры дрожжей. Строение дрожжевой клетки. Размножение и классификация дрожжей. Общая характеристика вирусов. Строение вирусов. Чувствительность вирусов к факторам внешней среды. Влияние температуры на микроорганизмы. Влияние гидростатического давления на микроорганизмы. Влияние кислорода на микроорганизмы. Влияние влажности на микроорганизмы. Влияние концентрации водородных ионов на микроорганизмы. Влияние осмотического давления на микроорганизмы. Влияние излучений на микроорганизмы. Влияние биотических факторов на микроорганизмы. Химический состав клеток микроорганизмов. Потребности микроорганизмов в питательных веществах. Механизмы поступления питательных веществ в клетки микроорганизмов. Способы существования микроорганизмов. Генотипическая изменчивость бактерий: мутации и рекомбинации: трансформация, трансдукция, конъюгация.</p>	6
---------------------	----------------------	--	---

<p>Специальная микробиология</p>	<p>Подготовка к лабораторным работам № 3, 4.</p>	<p>Проведение микробиологического анализа воздуха седиментационным методом. Определение соответствия исследуемого воздуха требованиям нормативной документации. Отбор проб с поверхности рук. Определение общего количества микроорганизмов. Определение наличия бактерий группы кишечных палочек. Определение соответствия исследуемых смывов требованиям нормативной документации. Приготовление чашек с питательной средой. Приготовление суспензии и инокуляция. Наложение дисков с антибиотиками и инкубация. Учет результатов.</p>	<p>4</p>
<p>Специальная микробиология</p>	<p>Составление конспектов.</p>	<p>Микробиота растительного лекарственного сырья. Фитопатогенные микроорганизмы. Использование микроорганизмов в производстве медицинских препаратов. Использование микроорганизмов в лабораторных исследованиях. Источники и пути микробной контаминации в фармацевтическом производстве. Микробиологические требования к качеству лекарственных препаратов. Борьба с микроорганизмами-контаминантами в фармацевтической продукции. Принципы GMP и GPP в фармацевтической деятельности. Производство химиотерапевтических препаратов. Получение биологически активных веществ методами генетической и клеточной инженерии. Применение антимикробных препаратов. Методы определения активности химиотерапевтических препаратов. Дезинфектанты, антисептики и консерванты. Методы дезинфекции и оценка эффективности дезинфектантов, антисептиков и консервантов.</p>	<p>33</p>

<p>Специальная микробиология</p>	<p>Подготовка к зачету.</p>	<p>Инфекционный процесс и инфекционная болезнь Свойства патогенных микроорганизмов. Характерные черты инфекционной болезни. Роль макроорганизма и окружающей среды в инфекционном процессе. Элементы эпидимического процесса. Виды и формы иммунитета. Иммунологическая память и толерантность. Аллергия. Типы гиперчувствительности. Особенности иммунитета при различных локализациях и состояниях. Патологии иммунной системы. Иммунодиагностические реакции и их применение. Препараты для иммунопрофилактики, иммунотерапии и диагностики. Распространение микроорганизмов в окружающей среде. Микробиологический контроль объектов окружающей среды. Санитарно-показательные микроорганизмы. Уничтожение микроорганизмов в объектах окружающей среды. Общая характеристика и механизм действия антибиотиков. Осложнения при antimicrobial химиотерапии. Лекарственная устойчивость бактерий. Методы микробиологической диагностики. Организация и правила работы в микробиологической лаборатории. Механическая часть микроскопа. Оптическая часть микроскопа. Функции микроскопа. Увеличение и разрешающая способность микроскопа. Разновидности световой и электронной микроскопии. Этапы приготовления постоянных препаратов микроорганизмов. Способы окраски клеток микроорганизмов. Красители, используемые в микробиологии. Разновидности, способы приготовления и функции прижизненных препаратов микроорганизмов. Окраска микроорганизмов по методу Грама. Методы микробиологического исследования воздуха. Отбор проб с поверхности рук. Определение общего количества микроорганизмов в смывах. Определение наличия бактерий группы кишечных палочек в смывах. Диско-диффузионный метод определения устойчивости бактерий к антибиотикам.</p>	<p>10</p>
<b>Итого за семестр:</b>			<b>57</b>
<b>Итого:</b>			<b>57</b>

## 5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс НТБ СамГТУ (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Введение в фармацевтическую микробиологию. : учеб. пособие / В. И. Кочеровец [и др.] ;Под ред.: В. А. Галынкина, В. И. Кочеровца.- СПб., Проспект Науки, 2014.- 238 с.	Электронный ресурс
2	Основы фармацевтической микробиологии : учеб.пособие / В. А. Галынкин [и др.].- СПб., Проспект Науки, 2008.- 300 с.	Электронный ресурс
Дополнительная литература		
3	Гусев, М.В. Микробиология : учеб. / М. В. Гусев, Л. А. Минеева .- 9-е изд., стер.- М., Академия, 2010.- 462 с.	Электронный ресурс
4	Микробиология; Вышэйшая школа, 2012.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  iprbooks  20229">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  iprbooks  20229</a>	Электронный ресурс
5	Нетрусов, А.И. Микробиология : Учеб. / А.И.Нетрусов,И.Б.Котова .- 2-е изд.,стер.- М., Academia, 2007.- 350 с.	Электронный ресурс
6	Питательные среды для микробиологического контроля качества лекарственных средств и пищевых продуктов : справ. / В. А. Галынкин [и др.].- СПб., Проспект Науки, 2006.- 335 с.	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

## 6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Microsoft Office 2007 Open License Academic	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
2	Microsoft Windows XP Professional операционная система	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное

## 7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
-------	--------------	------------------	---------------

1	eLIBRARY.ru	<a href="http://www.eLIBRARY.ru/">http://www.eLIBRARY.ru/</a>	Российские базы данных ограниченного доступа
2	ScienceDirect (Elsevier) - естественные науки, техника, медицина и общественные науки.	<a href="http://www.sciencedirect.com/">http://www.sciencedirect.com/</a>	Зарубежные базы данных ограниченного доступа
3	Scopus - база данных рефератов и цитирования	<a href="http://www.scopus.com/">http://www.scopus.com/</a>	Зарубежные базы данных ограниченного доступа

## 8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

### Лекционные занятия

Аудитория для проведения лекционных занятий, оснащена мультимедийными средствами обучения: интерактивная доска, проектор, документ-камера, аудио- система SMART, настенные колонки, интерактивный дисплей, источник бесперебойного питания, комплект интерактивного оборудования для рабочих аудиторий; ПК в комплекте с выходом в сеть Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду СамГТУ. Аудитория оборудована специализированной мебелью: столы и стулья для обучающихся; стол и стул для преподавателя, доска аудиторная.

### Практические занятия

Практические занятия не предусмотрены.

### Лабораторные занятия

Аудитория для проведения лабораторных занятий оснащена оборудованием: стерилизатор воздушный, стерилизатор паровой вертикальный, УФ-спектрофотометр в комплекте, шейкер термостатируемый, шкаф лабораторный хлебопекарный, мельница лабораторная технологическая, пурка, автоклав, аквадистиллятор с охладителем, термостат, комплект лабораторной посуды, устройство для сушки лабораторной посуды, термобаня водяная лабораторная, микроскоп бинокулярный, центрифуга, автоклав, весы, фотометр, рН-метр, рефрактометр, прибор вакуумного фильтрования, баня водяная, электроплитка, микроскоп цифровой, штативы, облучатель передвижной, ультразвуковой аппарат, шкаф вытяжной, мешалка магнитная с нагревом, микробиологические петли. Аудитория оборудована специализированной мебелью: столы и стулья для обучающихся, стол и стул для преподавателя; доска аудиторная.

### Самостоятельная работа

Аудитория для самостоятельной работы, оснащена компьютерной техникой с подключением к сети Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду СамГТУ; учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся, стол и стул для преподавателя; читальный зал НТБ СамГТУ (аудитория 125, корпус №1).

## 9. Методические материалы

## Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершённой. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

## Методические рекомендации при работе на лабораторном занятии

Проведение лабораторной работы делится на две условные части: теоретическую и практическую.

Необходимыми структурными элементами занятия являются проведение лабораторной работы, проверка усвоенного материала, включающая обсуждение теоретических основ выполняемой работы.

Перед лабораторной работой, как правило, проводится технико-теоретический инструктаж по использованию необходимого оборудования. Преподаватель корректирует деятельность обучающегося в процессе выполнения работы (при необходимости). После завершения лабораторной работы подводятся итоги, обсуждаются результаты деятельности.

Возможны следующие формы организации лабораторных работ: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме выполняется одна и та же работа (при этом возможны различные варианты заданий). При групповой форме работа выполняется группой (командой). При индивидуальной форме обучающимися выполняются индивидуальные работы.

По каждой лабораторной работе имеются методические указания по их выполнению, включающие необходимый теоретический и практический материал, содержащие элементы и последовательную инструкцию по проведению выбранной работы, индивидуальные варианты заданий, требования и форму отчетности по данной работе.

## Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала



изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

## **10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины  
Б1.О.20 «Микробиология»

**Фонд оценочных средств  
по дисциплине  
Б1.О.20 «Микробиология»**

<b>Код и направление подготовки (специальность)</b>	33.05.01 Фармация
<b>Направленность (профиль)</b>	Фармация
<b>Квалификация</b>	Провизор
<b>Форма обучения</b>	Очная
<b>Год начала подготовки</b>	2023
<b>Институт / факультет</b>	Институт инженерно-экономического и гуманитарного образования
<b>Выпускающая кафедра</b>	кафедра "Экономика и управление организацией"
<b>Кафедра-разработчик</b>	Высшая биотехнологическая школа
<b>Объем дисциплины, ч. / з.е.</b>	108 / 3
<b>Форма контроля (промежуточная аттестация)</b>	Зачет с оценкой

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю),  
соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной  
программы**

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
Профессиональная методология	ОПК-2 Способен применять знания о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах в организме человека для решения профессиональных задач	ОПК-2.1 Анализирует фармакокинетику и фармакодинамику лекарственного средства на основе знаний о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах в организме человека	Знать различные особенности микроорганизмов и основы патологических процессов в организме человека, вызванных воздействием микроорганизмов.
		ОПК-2.2 Объясняет основные и побочные действия лекарственных препаратов, эффекты от их совместного применения и взаимодействия с пищей с учетом морфофункциональных особенностей, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека	Уметь анализировать различные особенности микроорганизмов, оценивать степень воздействия на микроорганизмы лекарственных препаратов.
		ОПК-2.3 Учитывает морфофункциональные особенности, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека при выборе без рецептурных лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента	Владеть методами анализа различных особенностей микроорганизмов, оценки степени воздействия на микроорганизмы лекарственных препаратов.

**Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения**

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
<b>Общая микробиология</b>				

ОПК-2.1 Анализирует фармакокинетику и фармакодинамику лекарственного средства на основе знаний о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах в организме человека	<b>Знать</b> различные особенности микроорганизмов и основы патологических процессов в организме человека, вызванных воздействием микроорганизмов.	Составление конспектов.	Да	Нет
		Вопросы к зачету с оценкой	Нет	Да
ОПК-2.2 Объясняет основные и побочные действия лекарственных препаратов, эффекты от их совместного применения и взаимодействия с пищей с учетом морфофункциональных особенностей, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека	<b>Уметь</b> анализировать различные особенности микроорганизмов, оценивать степень воздействия на микроорганизмы лекарственных препаратов.	Выполнение лабораторных работ, защита лабораторных работ.	Да	Нет
ОПК-2.3 Учитывает морфофункциональные особенности, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека при выборе без рецептурных лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента	<b>Владеть</b> методами анализа различных особенностей микроорганизмов, оценки степени воздействия на микроорганизмы лекарственных препаратов.	Выполнение лабораторных работ, защита лабораторных работ.	Нет	Нет
<b>Специальная микробиология</b>				
ОПК-2.1 Анализирует фармакокинетику и фармакодинамику лекарственного средства на основе знаний о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах в организме человека	<b>Знать</b> различные особенности микроорганизмов и основы патологических процессов в организме человека, вызванных воздействием микроорганизмов.	Составление конспектов.	Да	Нет
		Вопросы к зачету с оценкой	Нет	Да

<p>ОПК-2.2 Объясняет основные и побочные действия лекарственных препаратов, эффекты от их совместного применения и взаимодействия с пищей с учетом морфофункциональных особенностей, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека</p>	<p><b>Уметь</b> анализировать различные особенности микроорганизмов, оценивать степень воздействие на микроорганизмы лекарственных препаратов.</p>	<p>Выполнение лабораторных работ, защита лабораторных работ.</p>	<p>Да</p>	<p>Нет</p>
<p>ОПК-2.3 Учитывает морфофункциональные особенности, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека при выборе без рецептурных лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента</p>	<p><b>Владеть</b> методами анализа различных особенностей микроорганизмов, оценки степени воздействие на микроорганизмы лекарственных препаратов.</p>	<p>Выполнение лабораторных работ, защита лабораторных работ.</p>	<p>Да</p>	<p>Нет</p>

### **Темы конспектов**

1. Микробиота растительного лекарственного сырья. Фитопатогенные микроорганизмы.
2. Использование микроорганизмов в производстве медицинских препаратов.
3. Использование микроорганизмов в лабораторных исследованиях.
4. Источники и пути микробной контаминации в фармацевтическом производстве.
5. Микробиологические требования к качеству лекарственных препаратов.
6. Борьба с микроорганизмами-контаминантами в фармацевтической продукции.
7. Принципы GMP и GPP в фармацевтической деятельности.
8. Производство химиотерапевтических препаратов.
9. Получение биологически активных веществ методами генетической и клеточной инженерии.
10. Применение антимикробных препаратов.
11. Методы определения активности химиотерапевтических препаратов.
12. Дезинфектанты, антисептики и консерванты.
13. Методы дезинфекции и оценка эффективности дезинфектантов, антисептиков и консервантов.

### **Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой**

1. Разнообразие и распространение прокариот в природе.
2. Форма и размеры бактерий.
3. Строения и функции цитоплазмы клеток прокариот.
4. Строения и функции цитоплазматической мембраны и клеточной стенки клеток прокариот.
5. Строение и функции капсулы, чехла, пилей и шипов клеток прокариот.
6. Строение и функции жгутиков.
7. Способы размножения прокариот.
8. Принципы классификации прокариот. Характеристика отдельных таксономических групп прокариот.
9. Покоящихся клеток прокариот.
10. Распространение в природе и особенности биологической организации мицелиальных грибов.
11. Строение клеток мицелиальных грибов.
12. Размножение и классификация мицелиальных грибов.
13. Форма и размеры дрожжей. Строение дрожжевой клетки.
14. Размножение и классификация дрожжей.
15. Общая характеристика вирусов.
16. Строение вирусов.
17. Чувствительность вирусов к факторам внешней среды.
18. Влияние температуры на микроорганизмы.
19. Влияние гидростатического давления на микроорганизмы.
20. Влияние кислорода на микроорганизмы.
21. Влияние влажности на микроорганизмы.
22. Влияние концентрации водородных ионов на микроорганизмы.
23. Влияние осмотического давления на микроорганизмы.
24. Влияние излучений на микроорганизмы.
25. Влияние биотических факторов на микроорганизмы.
26. Химический состав клеток микроорганизмов.
27. Потребности микроорганизмов в питательных веществах.
28. Механизмы поступления питательных веществ в клетки микроорганизмов.
29. Способы существования микроорганизмов.

30. Генотипическая изменчивость бактерий: мутации и рекомбинации: трансформация, трансдукция, конъюгация.
31. Инфекционный процесс и инфекционная болезнь
32. Свойства патогенных микроорганизмов.
33. Характерные черты инфекционной болезни.
34. Роль макроорганизма и окружающей среды в инфекционном процессе.
35. Элементы эпидимического процесса.
36. Виды и формы иммунитета.
37. Иммунологическая память и толерантность.
38. Аллергия. Типы гиперчувствительности.
39. Особенности иммунитета при различных локализациях и состояниях.
40. Патологии иммунной системы.
41. Иммунодиагностические реакции и их применение.
42. Препараты для иммунопрофилактики, иммунотерапии и диагностики.
43. Распространение микроорганизмов в окружающей среде.
44. Микробиологический контроль объектов окружающей среды.
45. Санитарно-показательные микроорганизмы.
46. Уничтожение микроорганизмов в объектах окружающей среды.
47. Общая характеристика и механизм действия антибиотиков.
48. Осложнения при антимикробной химиотерапии.
49. Лекарственная устойчивость бактерий.
50. Методы микробиологической диагностики.
51. Организация и правила работы в микробиологической лаборатории.
52. Механическая часть микроскопа.
53. Оптическая часть микроскопа.
54. Функции микроскопа. Увеличение и разрешающая способность микроскопа.
55. Разновидности световой и электронной микроскопии.
56. Этапы приготовления постоянных препаратов микроорганизмов.
57. Способы окраски клеток микроорганизмов.
58. Красители, используемые в микробиологии.
59. Разновидности, способы приготовления и функции прижизненных препаратов микроорганизмов.
60. Окраска микроорганизмов по методу Грама.
61. Методы микробиологического исследования воздуха.
62. Отбор проб с поверхности рук.
63. Определение общего количества микроорганизмов в смывах.
64. Определение наличия бактерий группы кишечных палочек в смывах.
65. Дisko-диффузионный метод определения устойчивости бактерий к антибиотикам.

## **Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины на промежуточной аттестации (зачет с оценкой)**

Шкала оценивания:

«Отлично» — выставляется, если сформированность заявленных индикаторов компетенций 90% более (в соответствии с картами компетенций ОП): обучающийся показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций;

«Хорошо» — выставляется, если сформированность заявленных индикаторов компетенций на 80% и более (в соответствии с картами компетенций ОП): обучающийся показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций;

«Удовлетворительно» — выставляется, если сформированность заявленных индикаторов компетенций 60% и более (в соответствии с картами компетенций ОП): обучающийся показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

«Неудовлетворительно» — выставляется, если сформированность заявленных индикаторов компетенций менее чем 59% (в соответствии с картами компетенций ОП): при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.