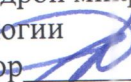



Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце: **федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**
ФИО: Лазаренко Виктор Анатольевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 16.03.2023 22:40:52
Уникальный программный ключ:
45c319b8a032ab3637134215abd1c475334767f4

высшего образования
«Курский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО КГМУ Минздрава России)

УТВЕРЖДЕНО

на заседании кафедры микробиологии,
иммунологии, вирусологии
протокол № 13 от « 13» июня 2018г.
зав. кафедрой микробиологии, вирусологии,
иммунологии
профессор  Калуцкий П.В.

УТВЕРЖДЕНО

на заседании методического совета
фармацевтического и биотехнологического
факультетов
протокол № 5 от «29» июня 2018 г.
председатель методического совета
фармацевтического и биотехнологического
факультетов
доцент  Дроздова И.Л.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «Микробиология в технологии биологически активных веществ»

Факультет - биотехнологический

Направление подготовки - 18.01.03 Химическая технология

Направленность Химическая технология биологически активных веществ

Курс - II

Семестр - 3

Трудоемкость (з.е) - 3

Количество часов всего - 108

Форма промежуточной аттестации - зачет

Разработчики рабочей программы:

зав. кафедрой д.м.н., профессор Калуцкий П.В;
старший преподаватель, к.м.н., Жилиева Л.В.

Курск – 2018

Рабочая программа по дисциплине «Микробиология в технологии биологически активных веществ» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО бакалавриат) по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология.

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины: сформировать систему профессиональных знаний о микроорганизмах, строении и основах их жизнедеятельности, микробной экологии, о биотехнологических процессах, основанных на ферментативной активности микроорганизмов.

Задачи дисциплины:

- формирование у студентов общих представлений о строении и функционировании микробов как живых систем, их роли в экологии и способах деконтаминации, включая основы дезинфектологии и техники стерилизации;
- освоение студентами представлений о закономерностях взаимодействия организма человека с миром микробов;
- изучение принципов и приемов анализа лекарственных средств с использованием микробиологических методов;
- организация и проведение входного контроля сырья и материалов;
- формирование у студентов навыков работы с научной литературой;
- ознакомление студентов с принципами организации работы в микробиологической лаборатории, с мероприятиями по охране труда и технике безопасности;
- формирование у студентов представлений об условиях хранения химических реактивов и лекарственных средств.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы и требования к планируемым результатам обучения по дисциплине

- Дисциплина «Микробиология в технологии биологически активных веществ» относится к вариативной части образовательной программы, дисциплина по выбору.

Процесс изучения дисциплины обеспечивает достижение планируемых результатов освоения образовательной программы и направлен на формирование следующих компетенций:

Компетенция		Логическая связь с дисциплинами учебного плана
код	формулировка	
ОПК-1	Способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.	общая и неорганическая химия; органическая химия; физическая химия; коллоидная химия, химические реакторы, тепловые процессы химической технологии, биология в технологии биологически активных веществ, фармакологические аспекты биологически активных веществ, латинский язык; экология.

ПК-5	Способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного климата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест	безопасность жизнедеятельности, безопасность на химическом производстве
------	--	---

Содержание компетенций (этапов формирования компетенций)

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этапы формирования и индикаторы достижения компетенции		
		Знает	Умеет	Владеет (имеет практический опыт)
1	2	3	4	5
ОПК-1	Способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.	- основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	- использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	-основными законами естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности
ПК-5	Способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного климата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест	-правила ТБ, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда	-использовать правила ТБ, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда	-правилами ТБ, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда

3.Разделы дисциплины и компетенции, которые формируются при их изучении:

Наименование раздела (или темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) в дидактических единицах	Код компетенций
1	2	3
История микробиологии и. Морфология микроорганизмов	Предмет и задачи микробиологии. Значение знаний по этой дисциплине в практической деятельности инженера-биотехнолога. Краткий очерк развития микробиологии. Изобретение микроскопа, работы Антония ван Левенгука. Морфологический этап развития микробиологии. Расцвет микробиологии со второй половины XIX века, предпосылки к этому. Физиологический этап развития микробиологии. Работы Луи Пастера, значение их в науке, медицине и промышленности. Работы Роберта Коха в области разработки методов микробиологических исследований. Деятельность российских учёных. Д.И. Ивановский – первооткрыватель вирусов. Труды С.М. Виноградского в области почвенной микробиологии. В.Л. Омелянский – автор первого русского учебника по микробиологии. Иммунологический этап развития микробиологии. Работа Л. Пастера по вакцинации. И.И. Мечников, П. Эрлих: их роль в создании иммунологии как науки о невосприимчивости к заразным болезням. Начало XX века – время создания химиотерапевтических препаратов (П. Эрлих), получения антибиотиков (А. Флеминг, Д. Флори, В. Чейн, З.В. Ермольева). Современный этап (молекулярно-генетический). Разработка методов геноиндикации микроорганизмов, методов генетической инженерии. Разделы микробиологии как учебной дисциплины. Методы микробиологии. Место микроорганизмов среди живых существ. Морфология и структура бактерий, актиномицетов, грибов. Химический состав микробных клеток. Элементы: основные (универсальные), микроэлементы, ультрамикроэлементы. Молекулярный состав: малые молекулы, макромолекулы, их роль в обмене веществ клетки. Характеристика микроскопического метода исследования. Различные способы и приёмы микроскопического исследования бактерий. Способы приготовления нативных и фиксированных препаратов. Простые и сложные способы окраски мазков. Окраска бактерий по Граму. Окраска бактерий по Цилю-Нильсену. Выявление спор и капсулы у бактерий.	ОПК-1 ПК-5
Физиология микроорганизмов	Основы жизнедеятельности микроорганизмов. Конструктивный метаболизм. Особенности обмена веществ у микроорганизмов. Фазы метаболизма микробов – продуцентов биологически активных веществ (БАВ). Типы питания микроорганизмов. Энергетический метаболизм, биологическое окисление. Аэробный процесс окисления; анаэробное окисление. Рост и размножение микроорганизмов, культивирование. Ферменты микроорганизмов, условия действия ферментов. Конститутивные и адаптивные ферменты. Образование микробами пигментов,	ОПК-1 ПК-5

	<p>ароматических веществ. Ферментативные свойства микроорганизмов. Практическое использование микробных ферментов. Микроорганизмы, имеющие промышленное значение. Характеристика процессов роста и размножения у бактерий. Фазы развития бактериальной популяции. Характеристика бактериологического метода исследования. Питательные среды. Чистые культуры и их получение. Этапы бактериологического метода исследования. Способы идентификации выделенной культуры. Способы культивирования аэробных и анаэробных бактерий. Микроорганизмы окружающей среды. Основы экологической микробиологии. Микрофлора воздуха, показатели микробного загрязнения воздуха. Микрофлора воды. Показатели микробного загрязнения водопроводной воды. Показатели микробного загрязнения водопроводной питьевой воды – санитарные правила и нормативы. Роль микроорганизмов в круговороте веществ в природе. Круговорот азота, процесс гниения, необходимые условия. Практическое значение процессов гниения: использование в очистных сооружениях. Гнилостные бактерии – вредители промышленной микробиологии. Нитрифицирующие бактерии, их роль в плодородии почвы. Круговорот углерода. Брожение, виды брожения. Микробиологические аспекты охраны окружающей среды. Влияние физических и химических факторов на микроорганизмы. Методы стерилизации. Дезинфицирующие вещества. Консерванты. Принципы промышленной стерилизации. Нормальная микрофлора организма человека. Дисбактериоз. Пробиотики. Препараты пробиотиков, получение и контроль.</p>	
<p>Антибиотики. Вирусы. Бактериофагия . Генетика микроорганизмов. Микробиологический контроль биотехнологического производства.</p>	<p>Химиотерапевтические препараты и антибиотики. Классификация антибиотиков по источнику, способам получения, химической структуре, спектру, механизму и типу действия. Продуценты природных антибиотиков. Методы определения биологической активности антибиотиков. Побочные явления при антибиотикотерапии. Лекарственная устойчивость микроорганизмов, генетические механизмы устойчивости, определение чувствительности к антибиотикам. Способы предупреждения и преодоления устойчивости. Препараты – ингибиторы бета-лактамазы. Микробиологический контроль биотехнологического производства. Объекты контроля, методы, оценка полученных результатов. Микробиологический контроль лекарственных средств. Вирусы – особое царство живых существ, строение вирусов. Методы культивирования вирусов. Бактериофагия. Взаимодействие бактериофага с бактериальной клеткой. Практическое значение бактериофагов. Биотехнология. Генетика микроорганизмов. Строение генома прокариотов, отличие от хромосом эукариотической клетки. Плазмиды бактерий. Изменчивость – генотипическая и фенотипическая. Мутации. Рекомбинации. Применение достижений генетики в разработке новых лечебно-профилактических и диагностических препаратов.</p>	<p>ОПК-1 ПК-5</p>

4. Учебно-тематический план дисциплины (в академических часах)

Наименование раздела дисциплины	Контактная работа		Внеаудиторная (самостоятельн ая) работа	Итог о часов	Используемые образовательные технологии, способы и методы обучения		Формы текущего контроля успеваемости и промежуточн ой аттестации	
	всего	из них			Традицион ные	Интерактив ные		
		лекции						практи ческие занятия
1	2	3	4	5	6	8	9	10
История микробиологии. Морфология микроорганизмов	14	4	10	12	26	ЛТ, ЛВ, ЗС, СИ, ПЗ, УИРС	ЛП	ДЗ, Т, Пр, С
Физиология микроорганизмов	20	8	12	24	44	ЛТ, ЛВ, УФ, СИ, ЗС, УИРС, ПЗ	ЛП	ДЗ, Т, Пр, С
Антибиотики. Вирусы. Бактериофагия. Генетика микроорганизмов. Микробиологический контроль биотехнологического производства.	18	6	12	18	38	ЛТ, ЛВ, УФ, СИ, ЗС, УИРС, ПЗ	ЛП	ДЗ, Т, Пр, С
Зачёт	2		2		2			С, Пр
ИТОГО:	54	18	36	54	108			

4.1 Используемые образовательные технологии, способы и методы обучения

ЛТ	традиционная лекция
ЛВ	лекция-визуализация
СИ	самостоятельное изучение тем, отраженных в программе, но рассмотренных в аудиторных занятиях
УФ	учебный видеофильм
ЗС	решение ситуационных задач
УИРС	учебно-исследовательская работа студента
ПЗ	практическое занятие
ЛП	проблемная лекция

4.2. Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

ДЗ	проверка выполнения письменных домашних заданий
Т	тестирование
Пр.	оценка освоения практических навыков (умений, владений)
С	оценка по результатам собеседования (устный опрос)

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

Основная литература

1. Микробиология : учеб. для студентов учреждений ВПО, обучающихся по специальности 060301.65 "Фармация" по дисциплине "Микробиология" / под ред. В. В. Зверева, М. Н. Бойченко. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 607 с. : ил. :- URL: http://library.kursksmu.net/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&I21DBN=MIXED&P21DBN=MIXED&S21STN=1&S21REF=1&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=10&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=I=&S21STR=579%2F%D0%9C%2059%2D101518154

2. Медицинская микробиология [Электронный ресурс] : учебное пособие / Поздеев О.К. Под ред. В.И. Покровского - 4-е изд., испр. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. :- URL:http://library.kursksmu.net/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&I21DBN=CONSULT&P21DBN=CONSULT&S21STN=1&S21REF=3&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=10&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=I=&S21STR=%2D856411448

Дополнительная литература

2. Калущкий, П. В. Учебно-методическое пособие для самоподготовки и самостоятельной работы студентов биотехнологического факультета по микробиологии / П. В. Калущкий, Л. Г. Климова ; Курск. гос. мед. ун-т, каф. микробиологии, вирусологии, иммунологии. - Курск : Изд-во КГМУ, 2015. - 100 с. :- URL: http://library.kursksmu.net/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&I21DBN=MIXED&P21DBN=MIXED&S21STN=1&S21REF=1&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=10&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=I=&S21STR=579%2F%D0%9A%2017%2D224534088

3. Микробиология : учеб. для студентов фармацевт. и мед. вузов / А. А. Воробьев, А. С. Быков, Е. П. Пашков, А. М. Рыбакова. - М. : Медицина, 2003. - 335 с. : ил. : -URL:http://library.kursksmu.net/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&I21DBN=MIXED&P21DBN=MIXED&S21STN=1&S21REF=1&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=10&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=I=&S21STR=57%2F%D0%9C%2059%2D157670

4. Задания для самостоятельной работы по микробиологии : учеб.-метод. пособие для студентов лечеб., педиатр., мед.-профилакт., фармацевт., высш. сестр. образования, стомат. и биотехнолог. фак. / [Е. В. Шаталова и др.] ; Курск. гос. мед. ун-т. - Курск : КГМУ, 2004. - 30 с. :- URL: http://library.kursksmu.net/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&I21DBN=MIXED&P21DBN=MIXED&S21STN=1&S21REF=1&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=10&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=I=&S21STR=57%2F%D0%97%2D15%2D124635

5. Промышленная дезинфекция и антисептика : учеб. пособие для студентов вузов обучающихся по специальностям 240902 "Пищевая биотехнология", 260302 "Технология рыбы и рыбных продуктов" / В.А.Галынкин и др. - СПб. : [б. и.], 2008. - 229 с. - Библиогр.: с. 226-229 :- URL: http://library.kursksmu.net/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&I21DBN=MIXED&P21DBN=MIXED&S21STN=1&S21

[REF=1&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=10&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=I=&S21STR=66%2F%D0%9F%2081%2D239129](http://library.kursksmu.net/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&I21DBN=MIXED&P21DBN=MIXED&S21STN=1&S21REF=1&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=10&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=I=&S21STR=66%2F%D0%9F%2081%2D239129)

6. Шаталова, Е. В. Структура бактериальной клетки [Электронный ресурс] : мультимед. учеб. пособие / Е.В. Шаталова, Л.Г. Климова, А.А. Кропотина ; каф. микробиологии, вирусологии и иммунологии. - Курск : [б. и.], 2011. – URL: http://library.kursksmu.net/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&I21DBN=MIXED&P21DBN=MIXED&S21STN=1&S21REF=1&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=10&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=I=&S21STR=CD%2D1433%2F%D0%A8%2028%2D218389

7. Морфология микроорганизмов [Электронный ресурс] : мультимедийное учеб. пособие / Курск. гос. мед. ун-т, каф. микробиологии, вирусологии, иммунологии ; сост.: Е.В. Шаталова, Л.Г. Климова, А.А. Кропотина. - Курск : КГМУ, 2010 (2011). - URL : http://library.kursksmu.net/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&I21DBN=MIXED&P21DBN=MIXED&S21STN=1&S21REF=1&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=10&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=I=&S21STR=CD%2D1698%2F%D0%9C%2080%2D485045055

8. Мультимедийное учебное пособие для подготовки студентов к практическим занятиям по разделу "Физиология микробов" [Электронный ресурс] : для студентов лечеб., педиатр., стоматол., мед.-профилакт., биотехнол., фармацевт. фак. (очной и заочной форм обучения) / Курск. гос. мед. ун-т; каф. микробиологии, вирусологии, иммунологии ; сост.: П.В. Калуцкий, О.А. Медведева, А.Ю. Анохин. - Курск : КГМУ, 2014. – URL: http://library.kursksmu.net/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&I21DBN=MIXED&P21DBN=MIXED&S21STN=1&S21REF=1&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=10&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=I=&S21STR=CD%2D1650%2F%D0%9C%2090%2D283505677

9. Генетика микробов [Электронный ресурс] : мультимедийное учеб. пособие для подготовки студентов к практ. занятиям / П.В. Калуцкий, О.А. Медведева, Л.Г. Климова ; Курск. гос. мед. ун-т, каф. микробиологии, вирусологии, иммунологии. - Электрон. дан. - Курск : КГМУ, 2015. – URL: http://library.kursksmu.net/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&I21DBN=MIXED&P21DBN=MIXED&S21STN=1&S21REF=1&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=10&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=I=&S21STR=CD%2D1761%2F%D0%93%2034%2D383983926

10. Факторы врожденного иммунитета [Электронный ресурс] : мультимедийное учеб. пособие для студентов к практ. занятиям / П.В. Калуцкий [и др.] ; Курск. гос. мед. ун-т, каф. микробиологии, вирусологии и иммунологии. - Курск : КГМУ, 2015.- URL: http://library.kursksmu.net/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&I21DBN=MIXED&P21DBN=MIXED&S21STN=1&S21REF=1&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=10&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=I=&S21STR=CD%2D1721%2F%D0%A4%2018%2D072281753

11. Шаталова, Е. В. Инфекция и иммунитет [Видеозапись] : мультимедийное учеб.-метод. пособие / Е.В. Шаталова, О.В. Парахина ; Курск. гос. мед. ун-т, каф. микробиологии, вирусологии и иммунологии. - Курск : КГМУ, 2014. – URL: http://library.kursksmu.net/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&I21DBN=MIXED&P21DBN=MIXED&S21STN=1&S21REF=1&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=10&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=I=&S21STR=%2D951238523

12. Маннапова, Р. Т. Микробиология и иммунология. Практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / Маннапова Р.Т. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2013. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970427507.html>

13. Сбойчаков, В. Б. Микробиология, вирусология и иммунология: руководство к лабораторным занятиям [Электронный ресурс] : учебное пособие / Сбойчаков В.Б. ; Карапац М.М. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970430668.html>

14. Егорова, Е. Н. Справочник терминов по общей микробиологии, вирусологии и иммунологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Егорова Е. Н. - Тверь : Тверская государственная медицинская академия, 2009. - 103 с. URL : <http://www.iprbookshop.ru/23629.html>

15. Лыков, И. Н. Микроорганизмы. Биология и экология [Текст] / Лыков И. Н. - Калуга : Издатель Захаров С.И. («СерНа»), 2014. - 400 с. URL : <http://www.iprbookshop.ru/32840.html>

Периодические издания (журналы)

1. Антибиотики и химиотерапия;
2. Журнал микробиологии, эпидемиологии, иммунобиологии;
3. Иммунология;
4. Российский иммунологический журнал.

Электронное информационное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. [Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»](https://elibrary.ru/) <https://elibrary.ru/>
2. [Национальная электронная библиотека \(НЭБ\)](http://нэб.пф/) <http://нэб.пф/>
3. Консультант плюс https://kurskmed.com/department/library/page/Consultant_Plus
4. [База данных международного индекса научного цитирования «WEB OF SCIENCE»](http://www.webofscience.com/) <http://www.webofscience.com/>
5. [Полнотекстовой базе данных «Medline Complete»](http://search.ebscohost.com/) <http://search.ebscohost.com/>
6. **Федеральная электронная медицинская библиотека.** <http://193.232.7.109/feml>
7. [Полнотекстовая база данных «Polpred.com Обзор СМИ».](http://polpred.com/) <http://polpred.com/>
8. [Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»](https://cyberleninka.ru/) <https://cyberleninka.ru/>
9. **Министерство здравоохранения Российской Федерации** <https://www.rosminzdrav.ru/>
10. [Всемирная организация здравоохранения](http://www.who.int/ru/) <http://www.who.int/ru/>
11. **Министерство образования и науки Российской Федерации** <https://xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/>
12. [База данных международного индекса научного цитирования «Scopus»](https://www.scopus.com/home.uri) <https://www.scopus.com/home.uri>

. 6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1.	Российская Федерация, 305041, г. Курск, ул. Ямская д. 6, 1 этаж, учебная аудитория №120	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (45 п. м.): специализированная мебель (учебная мебель, доска, трибуна лекторская); технические средства обучения, служащие для представления информации большой аудитории (телевизор, ноутбук).	1. Пакет офисного ПО – Microsoft Win Office Pro Plus 2010 RUS OLP NL, договор № 548 от 16.08.2010 2. Операционная система — Microsoft Win Pro 7, договор № 904 от 24.12.2010 3. Антивирус – Kaspersky Endpoint Security, договор № 832 от 15.10.2018 4. Программа для организации дистанционного обучения — ISpring Suite 7.1, договор № 652 от 21.09.2015
2.	Российская Федерация, 305041, г. Курск, ул. К. Маркса, д. 3, 3 этаж, каб. №1 (каб. №314)	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: специализированная мебель (учебная мебель, доска); технические средства обучения и демонстрационное оборудование (ж/к панель (телевизор)); специализированное оборудование (микроскоп биологический, облучатель ультрафиолетовый (УФ-лампы), анаэростат, инкубатор суховоздушный, петли бактериологические, предметные стекла, спиртовки, штативы для пробирок).	1. Программа для создания тестов — Adit Testdesk, договор № 444 от 22.06.2010 2. Программа для организации дистанционного обучения — ISpring Suite 7.1, договор № 652 от 21.09.2015 3. Пакет офисного ПО – Microsoft Win Office Pro Plus 2010 RUS OLP NL, договор № 548 от 16.08.2010 4. Операционная система — Microsoft Win Pro 7, договор № 904 от 24.12.2010 5. Антивирус – Kaspersky Endpoint Security, договор № 832 от 15.10.2018
3.	Российская Федерация, 305041, г. Курск, ул. К. Маркса, д. 3, 3 этаж, каб. №2 (каб. №308)	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: специализированная мебель (учебная мебель, доска); технические средства обучения и демонстрационное оборудование (ж/к панель (телевизор)); специализированное оборудование (микроскоп биологический, облучатель ультрафиолетовый (УФ-лампы), анаэростат, инкубатор суховоздушный, петли бактериологические, предметные стекла, спиртовки, штативы для пробирок).	1. Программа для создания тестов — Adit Testdesk, договор № 444 от 22.06.2010 2. Программа для организации дистанционного обучения — ISpring Suite 7.1, договор № 652 от 21.09.2015 3. Пакет офисного ПО – Microsoft Win Office Pro Plus 2010 RUS OLP NL, договор № 548 от 16.08.2010 4. Операционная система — Microsoft Win Pro 7, договор № 904 от 24.12.2010 5. Антивирус – Kaspersky Endpoint Security, договор № 832 от 15.10.2018
4.	Российская Федерация, 305041, г. Курск, ул. К. Маркса, д. 3, 3 этаж, каб. №3 (каб. №303)	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: специализированная	1. Программа для создания тестов — Adit Testdesk, договор № 444 от 22.06.2010 2. Программа для организации дистанционного обучения — ISpring Suite 7.1, договор № 652 от

		мебель (учебная мебель, доска); технические средства обучения и демонстрационное оборудование (ж/к панель (телевизор)); специализированное оборудование (микроскоп биологический, облучатель ультрафиолетовый (УФ-лампы), анаэрозат, инкубатор суховоздушный, петли бактериологические, предметные стекла, спиртовки, штативы для пробирок).	21.09.2015 3. Пакет офисного ПО – Microsoft Win Office Pro Plus 2010 RUS OLP NL, договор № 548 от 16.08.2010 4. Операционная система — Microsoft Win Pro 7, договор № 904 от 24.12.2010 5. Антивирус – Kaspersky Endpoint Security, договор № 832 от 15.10.2018
5.	Российская Федерация, 305041, г. Курск, ул. К. Маркса, д. 3, 3 этаж, каб. №4 (каб. №305)	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: специализированная мебель (учебная мебель, доска); технические средства обучения и демонстрационное оборудование (ж/к панель (телевизор)); специализированное оборудование (микроскоп биологический, облучатель ультрафиолетовый (УФ-лампы), анаэрозат, инкубатор суховоздушный, петли бактериологические, предметные стекла, спиртовки, штативы для пробирок).	1. Программа для создания тестов — Adit Testdesk, договор № 444 от 22.06.2010 2. Программа для организации дистанционного обучения — ISpring Suite 7.1, договор № 652 от 21.09.2015 3. Пакет офисного ПО – Microsoft Win Office Pro Plus 2010 RUS OLP NL, договор № 548 от 16.08.2010 4. Операционная система — Microsoft Win Pro 7, договор № 904 от 24.12.2010 5. Антивирус – Kaspersky Endpoint Security, договор № 832 от 15.10.2018
6.	Российская Федерация, 305041, г. Курск, ул. К. Маркса, д. 3, 3 этаж, каб. №5 (каб. №306)	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: специализированная мебель (учебная мебель, доска); технические средства обучения и демонстрационное оборудование (ж/к панель (телевизор)); специализированное оборудование (микроскоп биологический, облучатель ультрафиолетовый (УФ-лампы), анаэрозат, инкубатор суховоздушный, петли бактериологические, предметные стекла, спиртовки, штативы для пробирок).	1. Программа для создания тестов — Adit Testdesk, договор № 444 от 22.06.2010 2. Программа для организации дистанционного обучения — ISpring Suite 7.1, договор № 652 от 21.09.2015 3. Пакет офисного ПО – Microsoft Win Office Pro Plus 2010 RUS OLP NL, договор № 548 от 16.08.2010 4. Операционная система — Microsoft Win Pro 7, договор № 904 от 24.12.2010 5. Антивирус – Kaspersky Endpoint Security, договор № 832 от 15.10.2018
7.	Российская Федерация, 305041, г. Курск, ул. К. Маркса, д. 3, 3 этаж, каб. №6 (каб. №307)	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: специализированная мебель (учебная мебель, доска); технические средства обучения и демонстрационное оборудование (ж/к панель (телевизор)); специализированное оборудование (микроскоп биологический, облучатель ультрафиолетовый (УФ-лампы), анаэрозат,	1. Программа для создания тестов — Adit Testdesk, договор № 444 от 22.06.2010 2. Программа для организации дистанционного обучения — ISpring Suite 7.1, договор № 652 от 21.09.2015 3. Пакет офисного ПО – Microsoft Win Office Pro Plus 2010 RUS OLP NL, договор № 548 от 16.08.2010 4. Операционная система — Microsoft Win Pro 7, договор № 904 от 24.12.2010

		инкубатор суховоздушный, петли бактериологические, предметные стекла, спиртовки, штативы для пробирок).	5. Антивирус – Kaspersky Endpoint Security, договор № 832 от 15.10.2018
8.	Российская Федерация, 305041, г. Курск, ул. К. Маркса, д. 3, 3 этаж, каб. 311, 313	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: микроскопы, анаэрогат, инкубаторы суховоздушные, петли бактериологические, предметные стекла, спиртовки, штативы для пробирок.	-

7. Оценочные средства

Вопросы для устной части зачета.

Вопрос 1. Предмет и задачи микробиологии: определение предмета «микробиологии», объект изучения, разделы микробиологии, методы, значение микробиологии в работе инженера-технолога.

Вопрос 2. Изобретение микроскопа и открытие мира микробов (А. Левенгук). Основные этапы развития микробиологии и их характеристика.

Вопрос 3. Луи Пастер, его открытия в области микробиологии. Работы Роберта Коха, вклад отечественных учёных.

Вопрос 4. Техника приготовления препаратов для изучения микроорганизмов: препараты для изучения микроорганизмов в живом состоянии, приготовление фиксированного окрашенного препарата, простые и сложные методы окраски, принцип окраски по Граму, принцип окраски по Цилю-Нильсену.

Вопрос 5. Микроскопы: световой микроскоп, устройство, работа с иммерсионным объективом; принцип работы тёмнопольного микроскопа; принцип работы фазовоконтрастного микроскопа; люминесцентная микроскопия; электронный микроскоп.

Вопрос 6. Таксономия микроорганизмов: принципы таксономии, что такое таксоны, расположение их от высших к низшим, как формируется название микроорганизма по бинарной номенклатуре, приведите пример.

Вопрос 7. Микроскопические грибы: таксономическое положение, классификация способы размножения. Строение и структура плесневых грибов, основные роды, их отличия. Дрожжевые грибы: строение, способы размножения, отличия от других грибов. Дрожжеподобные грибы: строение, сходство с дрожжевыми грибами, отличия. Плесневые и дрожжевые грибы-продуценты БАВ.

Вопрос 8. Актиномицеты: таксономическое положение, сходство с бактериями и грибами, отличия, строение и структура, способы размножения, типы формирования спор, распространение в природе, продуценты БАВ.

Вопрос 9. Морфология бактерий: место бактерий среди микроорганизмов, основные формы бактерий, их характеристика, величина бактериальной клетки.

Вопрос 10. Структура бактериальной клетки. Биологическая роль, способ выявления структурных элементов: клеточная стенка, цитоплазматическая мембрана, капсула, жгутики, пили, включения.

Вопрос 11. Спорообразование у бактерий: биологическая роль спор, как могут располагаться споры в бактериальной клетке, как называются палочки, образующие споры, приведите примеры спорообразующих бактерий, цитохимический способ выявления спор.

Вопрос 12. Нуклеиновые кислоты микробных клеток: структура ДНК, её топология в клетке, биологическая роль; структура РНК, топология в клетке, биологическая роль.

Вопрос 13. Химические основы жизнедеятельности микроорганизмов: особенности метаболизма микроорганизмов, охарактеризуйте фазы метаболизма продуцентов БАВ, особенности первой фазы, особенности второй фазы, что такое конструктивный и энергетический метаболизм?

Вопрос 14. Особенности питания бактерий. Типы питания микроорганизмов. Механизмы транспорта питательных веществ в клетку

Вопрос 15. Питательные среды. Классификация питательных сред по составу, консистенции, происхождению, назначению (назвать и охарактеризовать).

Вопрос 16. Дифференциально-диагностические среды: перечислить основные виды сред, их состав, назначение и использование в практике.

Вопрос 17. Элективные и специальные среды: перечислить основные виды сред, их состав, назначение и использование в практике.

Вопрос 18. Энергетический метаболизм микроорганизмов: особенности биологического окисления. Классификация микроорганизмов по типу биологического окисления. Схемы биологического окисления у аэробов и анаэробов.

Вопрос 19. Культивирование микроорганизмов – аэробов и анаэробов: окислительно-восстановительный потенциал среды, методы аэрации. Методы культивирования анаэробов: принципы, аппаратура.

Вопрос 20. Рост и размножение микроорганизмов: определение понятий, способы размножения у бактерий, актиномицетов, грибов, фазы роста бактериальной культуры, рост культуры в непрерывной среде, используемая аппаратура.

Вопрос 21. Условия культивирования микроорганизмов: требования, которым должна отвечать питательная среда, температура (на какие группы делятся микроорганизмы).

Вопрос 22. Выделение чистой культуры бактерий. Что такое культура бактерий, чистая культура, штамм, клон. Выделение чистой культуры бактерий-аэробов: 1-й день, 2-й день, 3-й день. Особенности выделения чистой культуры бактерий-анаэробов.

Вопрос 23. Ферменты микроорганизмов: определение понятия, химическая структура, роль каждой из частей, что такое кофермент, регуляция синтеза ферментов в микробной клетке, приведите примеры, ферменты в зависимости от продукции в окружающую среду. Какие из них легче получить в процессе производства?

Вопрос 24. Методы определения протеолитической и сахаролитической способности микробов: питательные среды, продукты расщепления и способы их выявления.

Вопрос 25. Микробная природа брожения: сущность процесса брожения, учёный, открывший природу брожения. Виды брожения. Микроорганизмы – возбудители молочнокислого брожения. Уксуснокислое брожение – возбудитель, в каких условиях происходит?

Вопрос 26. Вирусы: открытие мира вирусов, отличие вирусов от других живых существ, размеры вирусов, структура вирусов. Методы культивирования вирусов. Культуры клеток и их характеристика.

Вопрос 27. Принципы классификации вирусов. Репродукция вирусов (типы и фазы взаимодействия с клеткой хозяина). Методы индикации и идентификации вирусов.

Вопрос 28. Бактериофаги: природа бактериофагов, структура, взаимодействие с клеткой бактерий вирулентных и умеренных бактериофагов, применение в медицине, препараты бактериофагов, титр. Бактериофаги как вредители биотехнологического производства, методы устранения их вредного действия.

Вопрос 29. Влияние факторов окружающей среды на микроорганизмы. Характеристика влияния физических факторов: температура, лучистая энергия, высушивание. Метод лиофильного высушивания: его характеристика и использование в практике.

Вопрос 30. Определение понятий: асептика, антисептика, дезинфекция, стерилизация. На какие группы подразделяют методы стерилизации. Методы стерилизации питательных сред.

Вопрос 31. Методы контроля стерилизации – физические, химические, тест-микробы для контроля стерилизации влажным теплом, сухим жаром, газовой стерилизации, фильтрованием.

Вопрос 32. Методы стерилизации высокой температурой (описать метод, для каких материалов предназначен): прокаливание, сухим жаром, текучим паром, тиндализация, паром под давлением.

Вопрос 33. Определение понятия «химиотерапия», «химиотерапевтический препарат». Перечислить основные группы химиотерапевтических препаратов. Охарактеризовать понятие «химиотерапевтический индекс» и его значение для практики.

Вопрос 34. Антибиотики: определение понятия «антибиотик», отличие от дезинфицирующих веществ, классификация антибиотиков по способу получения. Типы и механизмы действия природных антибиотиков: типы действия - назвать и объяснить; как определить в опыте тип действия; механизмы действия природных антибиотиков.

Вопрос 35. Антибиотики природного происхождения: история открытия, продуценты антибиотиков (примеры), двуфазность образования антибиотиков живыми продуцентами, спектр действия антибиотиков, единицы активности природных антибиотиков, методы определения; микроорганизмы, в отношении которых определяют активность антибиотика, приведите примеры.

Вопрос 36. Лекарственная устойчивость микроорганизмов. Определение понятия, виды и механизмы её формирования, роль плазмид. Пути преодоления лекарственной устойчивости микроорганизмов. Методы определения чувствительности микробов к антибиотикам.

Вопрос 37. Гигиенические требования к качеству централизованных систем питьевого водоснабжения. Санитарные правила и нормативы СанПиН: ОМЧ, ОКБ, ТКБ, колифаги, нормативы по каждому показателю.

Вопрос 38. Микробиологический контроль биотехнологического производства. Исследование дистиллированной воды для приготовления инъекционных растворов: отбор проб, определение количества бактерий и грибов, количественное определение БГКП, предельно допустимые количества микроорганизмов, наличие каких микроорганизмов не допускается.

Вопрос 39. Микробиологический контроль биотехнологического производства. Исследование дистиллированной воды для приготовления лекарственных средств (кроме инъекционных растворов): отбор проб, определение количества бактерий, определение количества грибов, определение ОКБ и ТКБ, предельно допустимые показатели.

Вопрос 40. Микробиологический контроль биотехнологического производства. Исследование воздуха: отбор проб (условия), метод посева, количество исследуемого воздуха, питательные среды, санитарно-показательные микроорганизмы, оценка результатов.

Вопрос 41. Микробиологический контроль биотехнологического производства. Исследование смывов с инвентаря, оборудования: приготовление смывов, посеvy на питательной среде, определение наличия БГКП, определение общего количества бактерий, оценка результатов.

Вопрос 42. Микробиологический контроль биотехнологического производства. Исследование смывов с рук персонала: приготовление смывов, посеvy на питательной среде, определение наличия БГКП, определение золотистого стафилококка, оценка результатов.

Вопрос 43. Исследование лекарственных средств, стерилизуемых в процессе производства: какие показатели определяют, отбор проб, определение антимикробной активности, при наличии антимикробной активности-способы устранения, методика посева лекарственного средства.

Вопрос 44. Исследование лекарственных средств, не стерилизуемых в процессе производства: какие показатели определяют, определение антимикробной активности, определение общего количества бактерий и грибов (методики), микробы-контаминанты (назвать).

Вопрос 45. Исследование лекарственных средств, не стерилизуемых в процессе производства. Выявление и идентификация: *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Salmonella* и представители семейства *Enterobacteriaceae* (кроме *Salmonella* и *Escherichia*).

Вопрос 46. Генетика микроорганизмов: понятие о генотипе и фенотипе. Генетический материал прокариот: структура, локализация в клетке. Плазмиды: определение понятия, основные виды и их характеристика.

Вопрос 47. Формы изменчивости микроорганизмов. Мутации, их классификация. Рекомбинации: виды и их характеристика.

Вопрос 48. Значение нормальной микрофлоры организма человека: положительное; отрицательное; что такое дисбактериоз, причины его развития; препараты для нормализации микрофлоры организма; бифидогенные средства.

Банк профессионально-ориентированных ситуационных задач для зачета.

Задача 1. Для оценки санитарно-микробиологического состояния водопроводной воды посеяли 1 мл (из отобранной пробы) этой воды на МПА глубинным методом Коха. После инкубации выросло 35 колоний.

Опишите методику посева. Какой показатель определяли указанным методом посева? Отвечает ли исследованная вода требованиям микробной чистоты по определяемому показателю?

Задача 2. При бактериологическом исследовании воздуха процедурной обнаружен *Staphylococcus aureus*.

Какой метод использовали для бактериологического исследования воздуха? Какие можно сделать выводы? Какие мероприятия следует провести для улучшения санитарного состояния помещения?

Задача 3. Для оценки санитарно-микробиологического состояния водопроводной воды посеяли 1 мл (из отобранной пробы) этой воды на МПА глубинным методом Коха. После инкубации выросло 59 колоний.

Опишите методику посева. Какой показатель определяли указанным методом посева? Отвечает ли исследованная вода требованиям микробной чистоты по определяемому показателю?

Задача 4. Для оценки микробной чистоты водопроводной воды проведено определение общих колиформных бактерий (ОКБ). Для этого профильтровали через 3-и бактериальные фильтра три образца воды по 100 мл. Каждый из фильтров поместили в чашку Петри со средой Эндо. После инкубирования в термостате при 37⁰ на одном фильтре выросла 1 колония колиформных бактерий, на 2-х других фильтрах рост не выявлен. Опишите основные свойства общих колиформных бактерий. Оцените качество воды по показателю ОКБ в соответствии с существующими нормативами. Какие еще показатели необходимо определить?

Задача 5. При проверке микробиологической чистоты воды очищенной было установлено содержание в ней 150 микроорганизмов в 1 мл.

Опишите методику определения общего количества микроорганизмов. Какой вывод о возможности изготовления препаратов был сделан? На основании, каких нормативных показателей был сделан вывод?

Задача 6. В смыве с операционных инструментов при микроскопии обнаружена смесь спорообразующих и неспорообразующих бактерий. Медицинская сестра решила прокипятить инструменты при температуре 100⁰С в течении 5 минут.

Достаточен ли предлагаемый режим для стерилизации инструментов? Является ли данный метод методом стерилизации, почему? Какой метод стерилизации необходимо применить в данном случае?

Задача 7. Мария Ивановна купила в магазине селедку. На следующий день, открыв холодильник, обнаружила, что рыба светится.

Какое явление описано? Каков механизм данного явления? Безвреден ли этот продукт?

Задача 8. Среда Эндо.

Охарактеризуйте данную среду по назначению. Опишите состав среды. Чем отличается рост микроорганизмов на данной среде.

Задача 9. Среда Плоскирева.

Охарактеризуйте данную среду по назначению. Опишите состав среды. Чем отличается рост микроорганизмов на данной среде.

Задача 10. В населенном пункте возникли случаи кишечных заболеваний. В центр государственного санэпиднадзора направлена водопроводная вода для определения фекального загрязнения. Получены следующие результаты: ОМЧ-60, наличие ОКБ и ТКБ. Дайте определение понятию ОМЧ. Какие выводы можно сделать? Обоснуйте. Укажите нормы водопроводной воды для данных показателей.