

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский
технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.Ш. Султанова

«07» июня 2021 г.



Рабочая программа дисциплины в виде электронного документа выгружена из информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу
Простая электронная подпись, ID подписи: 1060
Подписал Проректор по учебной работе Д.Ш. Султанова
Дата 07.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине «**МИКРОБИОЛОГИЯ**»

Направление подготовки:	18.03.01 Химическая технология
Профиль:	Химическая технология синтетических биологически активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и косметических средств
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	Заочная
Институт:	Институт полимеров
Факультет:	Факультет технологии полифункциональных материалов
Кафедра-разработчик:	Кафедра «Технологии косметических средств»
Курс; семестр	5; 14

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Лекция	2	0,06
Лабораторная работа	4	0,11
Практическое занятие	4	0,11
Контроль самостоятельной работы	24	0,67
Самостоятельная работа	70	1,94
Форма аттестации: Дифференцированный зачет (14 сем), Контрольная работа (14 сем)	4	0,11
Всего	108	3

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 922 от 07.08.2020) по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология для профиля «Химическая технология синтетических биологически активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и косметических средств» на основании учебных планов набора обучающихся 2021 года.

Разработчик программы:

Заведующий кафедрой

А.А. Князев

СОГЛАСОВАНО

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Технологии косметических средств», протокол от 28.05.2021 г. № 7.

Заведующий кафедрой *Согласовано* А.А. Князев

УТВЕРЖДЕНО

Начальник центра УМЦ

Утверждаю

Л.А. Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Микробиология» являются:

- а) усвоение студентами особенностей строения различных видов микроорганизмов (бактерий, вирусов, простейших, грибов);
- б) ознакомление студентов с методами исследования в микробиологии;
- в) формирование у студентов навыков выбора химиотерапевтических и антибактериальных средств при различных инфекциях;
- г) усвоение студентами требований, предъявляемых к косметической продукции, по недопустимости ее бактериального загрязнения.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Микробиология» относится к формируемой участниками образовательных отношений части ООП и формирует у обучающихся по профилю «Химическая технология синтетических биологически активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и косметических средств» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Микробиология» обучающийся по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Введение в мембранную технологию
2. Коллоидная химия поверхностно-активных веществ
3. Основы химии и физики полимеров
4. Прикладная биохимия (школьный курс)

Дисциплина «Микробиология» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

1. Бактериология
2. Физико-химические методы исследования органических веществ

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-3 Способен анализировать полученную парфюмерно-косметическую продукцию и контролировать ее качество

- ПК-3.1. Знает статистические методы контроля качества продукции, систему менеджмента качества
- ПК-3.2. Умеет анализировать протоколы испытаний качества парфюмерно-косметической продукции, определять номенклатуру показателей качества парфюмерно-косметической продукции и их оптимальные значения
- ПК-3.3. Владеет основами руководства проведения лабораторных анализов, испытаний качества парфюмерно-косметической продукции

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- принципы классификации микроорганизмов;
- строение и свойства микроорганизмов;
- методы исследования в микробиологии;
- действие на микроорганизмы физических и химических факторов; понятие «асептика» и «антисептика», антисептики и дезсредства;
- антибактериальные и химиотерапевтические вещества, основные принципы химиотерапии, критерии оценки эффективности химиотерапевтических препаратов;
- антибиотики, классификации антибиотиков по способу получения, химической структуре, механизму и спектру действия; современные представления о молекулярных механизмах

действия антибиотиков, осложнения антибиотикотерапии; антибиотикорезистентность микроорганизмов.

Уметь:

- оценивать условия производства, транспортировки и хранения парфюмерно-косметической продукции с целью предупреждения ее бактериального загрязнения;
- оценивать возможности использования конкретных лекарственных средств в качестве средства дезинфекции, антисептики и средства антибактериальной химиотерапии.

Владеть:

- знаниями о морфологических и физиологических особенностях различных видов микроорганизмов;
- методами диагностики различных бактериальных и вирусных инфекций;
- знаниями общих принципов химиотерапии инфекционных заболеваний;
- знаниями о классификации, фармакологических свойствах, побочных эффектах химиотерапевтических лекарственных средств;
- знаниями об источниках бактериального загрязнения косметической продукции и требованиях к чистоте косметической продукции.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации	
			Лекция	Практические занятия	Лабораторные	КСР	СРС		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1.	Общая микробиология	14	1	1			6	14	Реферат; Тест
2.	Морфология и физиология микроорганизмов	14	1	1	2		6	20	Лабораторная работа; Реферат; Тест
3.	Методы стерилизации и дезинфекции	14		1	1		6	18	Лабораторная работа; Тест
4.	Противомикробная терапия	14		1	1		6	18	Контрольная работа; Лабораторная работа; Реферат; Тест
	Итого по семестру	14	2	4	4		24	70	Дифференцированный зачет, Контрольная работа

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
1.	Общая микробиология	1	Предмет и содержание дисциплины. Разделы микробиологии. Общие вопросы микробиологии	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
2.	Морфология и физиология микроорганизмов	1	Строение микроорганизмов. Питание, дыхание, рост и размножение микроорганизмов	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
	ВСЕГО	2		

6. Содержание практических/семинарских занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
1.	Общая микробиология	1	Исторические этапы развития микробиологии	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
2.	Морфология и физиология микроорганизмов	1	Рост и размножение микроорганизмов. Влияние температуры на размножение микроорганизмов. Особенности культивирования микроорганизмов	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
3.	Методы стерилизации и дезинфекции	1	Дезинфицирующие средства и антисептики. Классификация и механизмы действия. Антидотная терапия	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
4.	Противомикробная терапия	1	Основные механизмы действия антибиотиков. Принципы классификации антибиотиков. Понятие об основных и резервных антибиотиках. Основные принципы антибиотикотерапии. Противовирусные, противогрибковые и антипротозойные препараты	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
	ВСЕГО	4		

7. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
1.	Морфология и физиология микроорганизмов	2	Оборудование лаборатории. Правила забора материала. Схема микробиологического исследования. Правила посева на питательную среду. Особенности культивирования и роста колоний различных микроорганизмов на питательных средах. Способы окрашивания микропрепаратов	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
2.	Методы стерилизации и дезинфекции	1	Стерилизация лабораторной посуды. Химические способы дезинфекции, приготовление дезинфицирующих растворов	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
3.	Противомикробная терапия	1	Изучение влияния антибактериальных препаратов на рост колоний микроорганизмов на питательных средах	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
	ВСЕГО	4		

8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Исторические этапы развития микробиологии	7	подготовка к тестированию, проработка теоретического материала	ПК-3.1 ПК-3.2

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
				ПК-3.3
2.	Основные направления деятельности санитарно-микробиологической лаборатории	7	написание реферата, проработка тем отведенных для самостоятельной работы	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
3.	Особенности строения актиномицетов, спирохет, микоплазм, вирусов, грибов и простейших	7	подготовка к тестированию, проработка теоретического материала	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
4.	Приготовление микроскопических препаратов. Простые и сложные методы окрашивания: метод Грама, Циля-Нельсена, Нейссера, Бурри-Гинса. Романовского-Гимзы	7	подготовка к лабораторной работе, проработка тем отведенных для самостоятельной работы	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
5.	Особенности метаболизма бактерий: интенсивность обмена веществ, разнообразие типов метаболизма, метаболическая пластичность. Роль бактерий в круговороте веществ в природе	6	написание реферата, проработка лекционного материала	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
6.	Питание бактерий. Классификация бактерий по типам питания. Понятие об автотрофах, гетеротрофах, абсолютных и факультативных паразитах, прототрофах, ауксотрофах	6	подготовка к тестированию, проработка теоретического материала	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
7.	Классификация бактерий по способам получения энергии. Понятие о фототрофах, хемолито- и хемоорганотрофах. Окислительный метаболизм. Кислородное дыхание как способ получения энергии	6	подготовка к лабораторной работе, проработка тем отведенных для самостоятельной работы	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
8.	Гниение - окислительное расщепление белков. Значение гниения в круговороте веществ в природе. Бродильный метаболизм. Брожение как способ получения энергии. Продукты брожения, их использование в идентификации бактерий и в биотехнологических процессах	6	проработка лекционного материала	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
9.	Взаимоотношение бактерий с кислородом. Строгие анаэробы, микроаэрофилы, факультативные анаэробы, строгие аэробы, аэротолерантные бактерии	6	подготовка к тестированию, проработка теоретического материала	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
10.	Бактериальные показатели безопасности парфюмерно-косметической продукции, принятые в России и за рубежом. Антисептические и дезинфицирующие средства. История применения антисептических средств (А.П.Нелюбин, И.Земмельвейс, Д.Листер). Основные механизмы действия антисептиков и дезсредств. Возникновение устойчивости к антисептикам и консервантам, в частности. Биохимические механизмы устойчивости	6	подготовка к лабораторной работе, проработка тем отведенных для самостоятельной работы	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
11.	История получения и применения антибиотиков (исследования А.Флеминга, Г.Флори, З.П.Ермольевой, С.Ваксмана). Антибиотики группы пенициллина. Спектр действия	6	написание реферата, проработка лекционного материала	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
	ВСЕГО	70		

8.1 Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Исторические этапы развития микробиологии	3	проверка тестирования	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
2.	Основные направления деятельности санитарно-микробиологической лаборатории	3	проверка реферата	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
3.	Особенности строения актиномицетов, спирохет, микоплазм, вирусов, грибов и простейших	2	проверка тестирования	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
4.	Приготовление микроскопических препаратов. Простые и сложные методы окрашивания: метод Грама, Циля-Нельсена, Нейссера, Бурри-Гинса. Романовского-Гимзы	2	проверка реферата	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
5.	Особенности метаболизма бактерий: интенсивность обмена веществ, разнообразие типов метаболизма, метаболическая пластичность. Роль бактерий в круговороте веществ в природе. Конструктивный метаболизм	2	прием лабораторной работы	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
6.	Питание бактерий. Классификация бактерий по типам питания. Понятие об автотрофах, гетеротрофах, абсолютных и факультативных паразитах, прототрофах, ауксотрофах	2	проверка тестирования	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
7.	Классификация бактерий по способам получения энергии. Понятие о фототрофах, хемолито- и хемоорганотрофах. Окислительный метаболизм. Кислородное дыхание как способ получения энергии	4	прием лабораторной работы	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
8.	Взаимоотношение бактерий с кислородом. Строгие анаэробы, микроаэрофилы, факультативные анаэробы, строгие аэробы, аэротолерантные бактерии	2	проверка тестирования	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
9.	Бактериальные показатели безопасности парфюмерно-косметической продукции, принятые в России и за рубежом. Антисептические и дезинфицирующие средства. История применения антисептических средств (А.П.Нелюбин, И.Земмельвейс, Д.Листер). Основные механизмы действия антисептиков и дезсредств. Возникновение устойчивости к антисептикам и консервантам, в частности. Биохимические механизмы устойчивости	2	проверка реферата	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
10.	История получения и применения антибиотиков (исследования А.Флеминга, Г.Флори, З.П.Ермольевой, С.Ваксмана). Антибиотики группы пенициллина. Спектр действия	2	прием лабораторной работы	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
	ВСЕГО	24		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Микробиология» используется рейтинговая система. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой

системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ.

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. За контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Мин.баллов	Макс.баллов
14-й семестр			
Тест	4	24	40
Лабораторная работа	3	17	25
Реферат	3	9	15
Контрольная работа	1	10	20
Итого		60	100

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итоговой аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Микробиология» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Количество экземпляров
В.П. Дедюхина, К.А. Мудрецова-Висс, Микробиология, санитария и гигиена [Прочее] Учебник: : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М"; Москва : Издательский Дом "ФОРУМ", 2010	http://znanium.com/go.php?id=239995 Режим доступа: по подписке КНИТУ
С. А. Павлович, Микробиология с микробиологическими исследованиями [Прочее] : Минск : Издательство "Вышэйшая школа", 2009	http://znanium.com/go.php?id=505686 Режим доступа: по подписке КНИТУ
Б.С. Ксенофонов, Основы микробиологии и экологической биотехнологии [Прочее] Учебное пособие: Москва : Издательский Дом "ФОРУМ", 2019	http://new.znanium.com/go.php?id=1030237 Режим доступа: по подписке КНИТУ

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
К. . Пяткин, Ю. . Кривошеин, Микробиология (с вирусологией и иммунологией [Учебник] учебник для студ. мед. ин-тов: М. : Медицина, 1980	1 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
, Химия воды и микробиология [Электронный ресурс] Учебно-методическое пособие к практическим занятиям: Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016	http://www.iprbookshop.ru/60719.html Режим доступа: по подписке КНИТУ
Е. А. Рубина, В.Ф. Малыгина, Микробиология, физиология питания, санитария [Прочее] Учебник: Москва : Издательство "ФОРУМ"; Москва : ООО "Научно-издательский центр	http://znanium.com/go.php?id=993541 Режим доступа: по подписке КНИТУ

ИНФРА-М", 2019	
Т. Г. Сахарова, О. В. Сахарова, Общая микробиология и общая санитарная микробиология [Электронный ресурс] учебное пособие: Санкт-Петербург : Лань, 2019	https://e.lanbook.com/book/123667 Режим доступа: по подписке КНИТУ

11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Микробиология» предусмотрено использование электронных источников информации:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ: Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
2. ЭБС «Лань»: Режим доступа: <https://e.lanbook.com>
3. Образовательная платформа «Юрайт»: Режим доступа: <https://urait.ru/>
4. ЭБС «Znanium.com»: Режим доступа: <http://znanium.com/>
5. ЭБС Университетская библиотека онлайн: Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
6. ЭБС IPRbooks: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
7. ЭБС BOOK.ru : Режим доступа: <https://www.book.ru/>
8. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>

УНИЦ
Согласовано

11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Базы данных

Scopus Доступ свободный: www.scopus.com

Web of Science Доступ свободный: apps.webofknowledge.com

Информационные справочные системы

Справочно-правовая система «ГАРАНТ» Доступ свободный: www.garant.ru

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» Доступ свободный: www.consultant.ru

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Микробиология»:

Офисные и деловые программы: ABBYY FineReader 9.0 проф;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Professional Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016 Standard

Архиватор 7 Zip

Блокнот Notepad

Яндекс Браузер

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Химия и технология косметических средств»:

1. «MS Office 2007 Russian»

2. «MS Office 2007 Professional Russian»

3. «MS Office 2010-2016 Standard»

4. «Аскон Компас 3D v14»

5. «Perkin Elmer Chem3D Ultra Academic Edition»

6. «ABBYY Fine Reader 9.0 проф.»

1. Лекционные занятия:

a. комплект электронных презентаций/слайдов,

b. аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер, лазерная указка).

2. Практические и лабораторные занятия:

a. компьютерный класс с доступом в Интернет,

b. презентационная техника (проектор, экран, компьютер),

c. пакеты ПО общего назначения (текстовый редактор Microsoft Word 2010, графический редактор Paint, программа для работы с электронными таблицами Microsoft Excel 2010, программа для создания презентаций Microsoft PowerPoint 2010)

d. в распоряжении студентов имеется оснащенная приборами лаборатория КНИТУ А-247.

3. Прочее

a. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет,

b. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

13. Образовательные технологии

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе по дисциплине «Микробиология» составляет 4 ч.

В процессе освоения дисциплины «Микробиология» используются следующие образовательные технологии:

- доклады и компьютерные презентации студентов и их обсуждение, дискуссия;
- изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции (лекция-беседа, лекция – дискуссия, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция-визуализация, лекция с применением обратной связи, проблемная лекция);
- дистанционное обучение в системе Moodle
- студенческая конференция, блиц-опрос
- тренинги;
- метод кейсов.