МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Набережночелнинский государственный педагогический университет"

(ФГБОУ ВО "НГПУ")

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
Гайфутдинов А.М.
2020 г.

МОДУЛЬ 8 "ПРЕДМЕТНО-СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ: "БИОЛОГИЯ""

Микробиология

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Биологии и методики ее преподавания**

Направление подготовки **44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили Биология и Безопасность жизнедеятельности**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 10
самостоятельная работа 94
зачет 4

Виды контроля на курсах:
зачет 3

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	2	2	2	2
Лабораторные	8	8	8	8
Итого ауд.	10	10	1 0	10
Контактная	10	10	1 0	10
Сам. работа	94	94	9 4	94
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	1 0 8	108

Программу составил(и):
к.б.н., Доцент, Смирнова А.В. _____

Рабочая программа дисциплины
Микробиология

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 125)

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Биологии и методики ее преподавания

Протокол от 29.04.2020 г. № 9
Срок действия программы: 2020-2021 уч.г.
Зав. кафедрой Зарипова Р.С.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Цель освоения дисциплины: ознакомление обучающихся с современными научными представлениями об основных биологических свойствах микроорганизмов, их роли в круговороте веществ в природе, в производстве, в возникновении заболеваний людей, животных и растений.
1.2	Задачи освоения дисциплины:
1.3	дать представление о микроорганизмах, их систематике, роли в природе и жизни человека;
1.4	ознакомить со способами питания и особенностями обмена веществ прокариот.
1.5	познакомить с техникой микробиологических исследований:
1.6	оптической микроскопией для анализа материала, содержащего микроорганизмы;
1.7	фиксацией и окраской препаратов микроорганизмов и клеточных структур;
1.8	методами приготовления и стерилизации сред для микроорганизмов и современными способами их культивирования;
1.9	методами выделения микроорганизмов из различных субстратов и определение их численности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.08
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Генетика
2.1.2	Возрастная и педагогическая психология
2.1.3	Зоология
2.1.4	Общая и социальная психология
2.1.5	Организация проектной и учебно-исследовательской деятельности
2.1.6	Психолого-педагогический практикум
2.1.7	Опасные ситуации природного характера и защита от них
2.1.8	Опасные ситуации социального характера и защита от них
2.1.9	Опасные ситуации техногенного характера и защита от них
2.1.10	Теоретические основы безопасности жизнедеятельности
2.1.11	Учебная практика по зоологии
2.1.12	Цитология
2.1.13	Ботаника
2.1.14	История (история России, всеобщая история)
2.1.15	Концепции современного естествознания
2.1.16	Биогеография
2.1.17	Пожарная безопасность
2.1.18	Основы общей педагогики, история педагогики и введение в педагогическую деятельность
2.1.19	Учебная практика по ботанике
2.1.20	Философия
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Основы национальной безопасности и оборона государства
2.2.2	Система гражданской защиты населения
2.2.3	Курсовая по безопасности жизнедеятельности
2.2.4	Обеспечение безопасности на транспорте
2.2.5	Охрана труда на производстве и ОО
2.2.6	Теория эволюции
2.2.7	Производственная преддипломная практика
2.2.8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.9	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО КАЖДОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ДОСТИЖЕНИЕ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ОПК-8: Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний
ОПК-8.2: Осуществляет трансформацию специальных научных знаний в соответствии с психофизиологическими, возрастными, познавательными особенностями обучающихся, в т.ч. с особыми образовательными потребностями
ОПК-8.1: Демонстрирует специальные научные знания в т.ч. в предметной области
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-1.2: Демонстрирует умение осуществлять поиск информации для решения поставленных задач в рамках научного мировоззрения
УК-1.1: Выбирает источники информации, адекватные поставленным задачам и соответствующие научному мировоззрению

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные термины и понятия, нормативные величины;
3.1.2	строение и морфологические особенности микроорганизмов;
3.1.3	физиологию и биохимию микроорганизмов;
3.1.4	влияние внешних факторов на микробиологический состав окружающей среды;
3.1.5	генетические изменения микроорганизмов;
3.1.6	микрофлору окружающей среды;
3.1.7	биогеохимическую роль микроорганизмов,
3.1.8	безопасные приемы работы в микробиологической лаборатории.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	проводить мониторинг научной литературы, средств массовой информации в соответствии с заданной научной темой;
3.2.2	систематизировать научную информацию в соответствии с заданной структурой;
3.2.3	делать выводы о научных объектах, процессах и явлениях на основе сравнительного анализа информации;
3.2.4	работать с микроскопом;
3.2.5	готовить препараты живых и фиксированных микроорганизмов;
3.2.6	различать основные группы микроорганизмов;
3.2.7	проводить мониторинг научной литературы, средств массовой информации в соответствии с заданной научной темой;
3.2.8	систематизировать научную информацию в соответствии с заданной структурой;
3.2.9	делать выводы о научных объектах, процессах и явлениях на основе сравнительного анализа информации;
3.2.10	работать с микроскопом, готовить препараты живых и фиксированных микроорганизмов;
3.2.11	различать основные группы микроорганизмов;
3.2.12	осуществлять отбор проб для микробиологического анализа;
3.2.13	проводить лабораторный эксперимент, определять качественный и количественный состав микрофлоры окружающей среды.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками поиска, обработки и структурирования научной информации;
3.3.2	владеть методами сбора и обработки данных;
3.3.3	техникой микробиологического исследования;
3.3.4	техникой приготовления препаратов микроорганизмов;
3.3.5	методами стерилизации;
3.3.6	методами составления питательных сред,
3.3.7	техникой культивирования различных групп микроорганизмов,
3.3.8	методами микробиологического контроля воздуха, воды, сырья.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Интер акт.**	**Примечание**
	Раздел 1. Введение						

1.1	Введение Предмет, цели и задачи дисциплины /Ср/	3	6	ОПК-8.1 ОПК-8.2 УК -1.1 УК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.2	Краткая история микробиологии /Ср/	3	6	ОПК-8.1 ОПК-8.2 УК -1.1 УК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.3	Роль микроорганизмов в круговороте веществ в природе /Ср/	3	6	ОПК-8.1 ОПК-8.2 УК -1.1 УК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Раздел 2. Общая микробиология						
2.1	Морфология и систематика микроорганизмов /Ср/	3	6	ОПК-8.1 ОПК-8.2 УК -1.1 УК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.2	Физиология микроорганизмов /Лек/	3	2	ОПК-8.1 ОПК-8.2 УК -1.1 УК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.3	Изучение морфологии бактерий /Лаб/	3	2	ОПК-8.1 ОПК-8.2 УК -1.1 УК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.4	Изучение культуральных свойств и морфологии мицелиальных грибов и дрожжей /Лаб/	3	2	ОПК-8.1 ОПК-8.2 УК -1.1 УК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.5	Культивирование микроорганизмов /Лаб/	3	2	ОПК-8.1 ОПК-8.2 УК -1.1 УК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.6	Влияние условий внешней среды на микроорганизмы /Ср/	3	6	ОПК-8.1 ОПК-8.2 УК -1.1 УК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.7	Способы стерилизации /Лаб/	3	2	ОПК-8.1 ОПК-8.2 УК -1.1 УК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.8	Накопительные культуры и методы получения чистых культур микроорганизмов /Ср/	3	6	ОПК-8.1 ОПК-8.2 УК -1.1 УК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.9	Приготовление питательных сред /Ср/	3	6	ОПК-8.1 ОПК-8.2 УК -1.1 УК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

2.10	Взаимоотношения микроорганизмов с микро- и макро организмами /Ср/	3	6	ОПК-8.1 ОПК-8.2 УК -1.1 УК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.11	Методы количественного учета микроорганизмов /Ср/	3	4	ОПК-8.1 ОПК-8.2 УК -1.1 УК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.12	Сходства и различия клеточной организации прокариот и эукариот /Ср/	3	2	ОПК-8.1 ОПК-8.2 УК -1.1 УК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.13	Простые и сложные методы окраски. Окраска по Граму /Ср/	3	2	ОПК-8.1 ОПК-8.2 УК -1.1 УК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.14	Важнейшие биохимические процессы, вызываемые микроорганизмами, их значение в природе и практическое использование /Ср/	3	2	ОПК-8.1 ОПК-8.2 УК -1.1 УК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.15	Важнейшие группы прокариот /Ср/	3	6	ОПК-8.1 ОПК-8.2 УК -1.1 УК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Раздел 3. Основы гигиены и санитарии						
3.1	Патогенные микроорганизмы. Пищевые заболевания микробной природы /Ср/	3	4	ОПК-8.1 ОПК-8.2 УК -1.1 УК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.2	Общая характеристика пищевых заболеваний /Ср/	3	4	ОПК-8.1 ОПК-8.2 УК -1.1 УК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.3	Токсикоинфекции, вызываемые условно-патогенными микроорганизмами /Ср/	3	4	ОПК-8.1 ОПК-8.2 УК -1.1 УК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.4	Понятие об инфекции, инфекционном процессе и инфекционном заболевании. Источники и механизмы передачи возбудителей инфекции /Ср/	3	2	ОПК-8.1 ОПК-8.2 УК -1.1 УК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.5	Микрофлора почвы /Ср/	3	6	ОПК-8.1 ОПК-8.2 УК -1.1 УК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.6	Микрофлора воды и воздуха /Ср/	3	6	ОПК-8.1 ОПК-8.2 УК -1.1 УК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

3.7	Зоонозные болезни /Ср/	3	2	ОПК-8.1 ОПК-8.2 УК -1.1 УК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.8	Понятие о санитарно-показательных микроорганизмах, их характеристика /Ср/	3	2	ОПК-8.1 ОПК-8.2 УК -1.1 УК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.9	/Зачёт/	3	4	ОПК-8.1 ОПК-8.2 УК -1.1 УК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Промежуточная аттестация

Вопросы для зачета

1.Предмет микробиологии. Понятие о микроорганизмах. Распространение микроорганизмов в природе и их роль в круговороте веществ в природе, медицине и в различных отраслях промышленности и сельского хозяйства. Краткая история развития микробиологии.

2.Понятие о различных методах микроскопии (оптической, флюоресцентной, электронной).

3.Положение микроорганизмов среди других организмов. Прокариотные и эукариотные микроорганизмы, основные различия в строение клетки. Особенности строения бактериальной клетки.

4.Морфология бактерий: форма клетки, строение, подвижность, размножение. Кривая размножения.

5.Классификация прокариот. Принципы классификации. Правила номенклатуры. Значение морфологических, физиологических и культуральных признаков для классификации.

6.Принципы классификации мицелиальных грибов. Характеристика основных классов.

7.Характеристика дрожжей сахаро и не сахаромицетов. Их применение в отраслях пищевой промышленности.

8.Химический состав и строение клеточных стенок прокариот и эукариот. Клеточные стенки у грамположительных и грамотрицательных бактерий. Функции клеточной стенки.

9.Химический состав микроорганизмов. Элементарный состав клеток. Содержание и роль воды. Важнейшие органические соединения клеток и их функции.

10.Биологические факторы: симбиоз, метабиоз и паразитизм у микроорганизмов. Значение в природе и практике.

11.Влияние реакции среды (pH) на микроорганизмы и использование этого фактора в пищевой промышленности.

12.Влияние температурных условий на развитие микроорганизмов (психрофилы, мезофилы, термофилы) границы развития.

13.Отношение микроорганизмов к кислороду воздуха: аэробы, и анаэробы (строгие и факультативные). Способы получения энергии микроорганизмами.

14.Применение и роль консервантов и дезинфицирующих средств (антисептиков) в пищевой промышленности.

15.Влияние условий влажности на развитие микроорганизмов (гидрофиты, мезофиты, ксерофиты).

16.Влияние разных типов лучистой энергии на микроорганизмы. Использование УФ-лучей, токов СВЧ, УЗ-волн и др. для обеззараживания воды, продуктов и др. объектов.

17.Типы питания микроорганизмов. Источники углерода и азота. Автотрофия и гетеротрофия. Понятия: фототрофия, хемотрофия. Сапрофиты, паразиты.

18.Оценка качества воды на основании микробиологических показателей (микробное число, коли-титр и коли индекс).

19.Молочнокислое (гомо - и гетероферментативное) брожение. Возбудители. Химизм. Значение процесса в пищевой промышленности.

20.Маслянокислое брожение, его химизм. Характеристика бактерий. Значение процесса в природе и в пищевой промышленности.

21.Уксуснокислое брожение, его возбудители и промышленное использование.

22.Спиртовое и глицериновое брожение: химизм, возбудители, использование в отраслях пищевой промышленности.

23.Превращение микроорганизмами соединений азота. Возбудители, химизм, значение процессов аммонификации в природе и практике.

24.Разложение целлюлозы и пектиновых веществ микроорганизмами в аэробных и анаэробных условиях. Химизм, возбудители значение в природе и практике.

25.Разложение белковых веществ микроорганизмами (аммонификация) в аэробных и анаэробных условиях. Значение процесса в природе и практике.

26.Механизм поступления питательных веществ в клетку (пассивная, облегчённая диффузия, активный транспорт). Тургор, плазмолиз, плазмоптиз.

27.Патогенные микроорганизмы. Инфекционный процесс, источники инфекции, пути передачи. Инкубационный период. Бациллоносительство.

28.Пищевые интоксикации (токсикозы) – ботулизм, стафилококковые интоксикации, возбудители, условия развития, меры предупреждения.

29.Пищевые инфекции: кишечные заболевания, бактериальная дизентерия, брюшной тиф, холера, бруцеллезы и др. Распространение, роль пищевых продуктов, профилактика.
30.Микозы и микотоксикозы грибкового происхождения, возбудители, меры предупреждения.
31.Санитарно-микробиологический контроль воды (микробное число, коли-титр, коли-индекс), воздуха (метод оседания), оборудования (метод смыва), чистоты рук, тары и др. объектов.
32.Взаимоотношение микроорганизмов с высшими растениями и животными. Типы взаимоотношений.
33.Бактериальные токсины, их классификация, химическая природа и свойства. Механизм токсинообразования. Действие токсинов на восприимчивый организм.
34.Резистентность высших организмов к патогенным бактериям. Конститутивные и индуцибельные механизмы резистентности.
35.Химическая природа и свойства антигенов. Полноценные и неполноценные антигены. Специфичность антигенов. Антигены микроорганизмов.
36.Фототрофные бактерии: систематика, биологические свойства, распространение в природе и значение.
37.Хемолитотрофные бактерии. Механизм окисления неорганических веществ хемолитотрофными бактериями. Нитрифицирующие бактерии, железобактерии, водородные бактерии.
38.Миксобактерии. Риккетсии и их особенности.
39.Спирохеты. Псевдомонады; их биохимические особенности и практическое значение.
40.Свободноживущие и симбиотические азотфиксирующие микроорганизмы; их характеристика и роль в круговороте азота.
41.Энтеробактерии; их систематика, характеристика и значение отдельных представителей для человека. Бактерии E.co1i как санитарный показатель загрязнения внешней среды. Коли-титр и коли-индекс.
42.Спорообразующие бактерии; их характеристика, практическое значение и распространение в природе.
43.Актиномицеты; структурная организация, систематика, физиолого-биохимические свойства, роль в природе, практическое использование.
44.Архебактерии. Отличие архебактерий от эубактерий. Характеристика групп архебактерий.
45.Микоплазмы.
46. Распространенность микроорганизмов в природе. Биогеохимическая деятельность микроорганизмов: рудообразование, почвообразование, формирование состава атмосферы.
47. Значение микроорганизмов в первичной продукции водоёмов и минерализации органических веществ.
48. Решение проблем продовольствия, энергетики, здравоохранения и охраны окружающей среды современными биотехнологическими производствами на базе микроорганизмов.

5.2. Темы письменных работ

Текущий контроль успеваемости
Примерная тематика рефератов с презентациями
1.Практическое использование фагов. Проблемы фагии в различных производствах.
2.Физиологически активные соединения синтезируемые бактериями: стимуляторы роста.
3.Физиологически активные соединения синтезируемые бактериями: токсины.
4.Физиологически активные соединения синтезируемые бактериями: витамины.
5.Физиологически активные соединения синтезируемые бактериями: аминокислоты.
6.Физиологически активные соединения синтезируемые бактериями: гормоны.
7.Физиологически активные соединения синтезируемые бактериями: алкалоиды.
8.Физиологически активные соединения синтезируемые бактериями: ферменты.
9.Физиологически активные соединения синтезируемые прокариотами: антибиотики.
10.Ферменты микроорганизмов, их свойства и классификация.
11.Уксуснокислое брожение: характеристика возбудителей, химизм, практическое значение. Уксуснокислы бактерии-возбудители порчи пищевых продуктов.
12.Спиртовое брожение. Условия и химизм брожения. Промышленное использование.
13.Микробиологические основы современных способов хранения продуктов. Методы хранения, основанные на принципах биоза, анабиоза, ценоанабиоза и абиоза (привести примеры).
14.Маслянокислое брожение. Его возбудители, их свойства и местообитание. Условия и химизм брожения. Промышленное значение.

5.3. Фонд оценочных средств

Содержание фонда оценочных средств представлено в приложении к РПД.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Нетрусов, А. И.	Микробиология: теория и практика в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 315 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03805-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/450147	Москва : Издательство Юрайт, 2020

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.2	Нетрусов, А. И.	Микробиология: теория и практика в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 332 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03806-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/451769	Москва : Издательство Юрайт, 2020
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	И. Б. Леонова	Основы микробиологии: учебник и практикум для вузов / И. Б. Леонова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 298 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04265-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/451367	Москва : Издательство Юрайт, 2020
6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Емцев, В. Т.	Микробиология : учебник для вузов / В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин. — 8-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 428 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06081-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/449960	Москва : Издательство Юрайт,, 2020

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	
Э1	Электронный каталог библиотеки НГПУ. - URL: http://bibl.ngpi.net:81/cgi-bin/zgate.exe?init+test.xml,simple.xsl+rus
Э2	Классическая и молекулярная биология. - URL: http://www.molbiol.ru/
Э3	Межрегиональное микробиологическое общество.- URL: http://microbiosociety.ru/
Э4	Биомолекула. - URL: https://biomolecula.ru/
Э5	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. - URL: https://elibrary.ru
6.3. Перечень информационных технологий	
6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства	
6.3.1.1	Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Band T: 250-499 Node 1 year Educational Renewal License: Договор № 2020.2987 от 21.02.2020
6.3.1.2	Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise : Договор № 2020.13967 от «27» июля 2020 г
6.3.1.3	Office 365 ProPlus Open for Students ShrdSvr ALNG Subscriptions VL OLVS NL 1Month AcademicEdition Stdnt STUUseBnft :Договор № 2020.13967 от «27» июля 2020 г
6.3.1.4	Google Chrome: свободно распространяемое программное обеспечение https://www.google.com/intl/ru/chrome/privacy/eula_text.html
6.3.1.5	Mozilla Firefox: свободно распространяемое программное обеспечение https://www.mozilla.org/en-US/MPL/2.0/
6.3.1.6	Hamster ZIP Archiver: свободно распространяемое программное обеспечение http://hamstersoft.com/eula/
6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
6.3.2.1	Электронно-библиотечная система (ЭБС) IPRbooks. - Режим доступа: www.iprbookshop.ru
6.3.2.2	Электронная библиотечная система «Юрайт» - Режим доступа: https://biblio-online.ru/
6.3.2.3	Информационная правовая система Гарант. - Режим доступа: http://www.garant.ru/
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	2-103 Помещение для самостоятельной работы (423806, Республика Татарстан (Татарстан), г. Набережные Челны, пер. Железнодорожников, д. 9А). Оборудование и технические средства обучения: стеллажи, стол, компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду, учебная литература.
7.2	2-108 Учебная аудитория для проведения учебных занятий (423806, Республика Татарстан (Татарстан), г. Набережные Челны, пер. Железнодорожников, д. 9А). Оборудование и технические средства обучения: компьютер, экран, проектор, доска, учебно-наглядные пособия.

7.3	2-411 Учебная аудитория для проведения учебных занятий (423806, Республика Татарстан (Татарстан), г. Набережные Челны, пер. Железнодорожников, д. 9А). Оборудование и технические средства обучения: компьютер, проектор, экран, доска, учебно-наглядные пособия.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Приступая к изучению учебной дисциплины, необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в библиотеке университета, получить в библиотеке рекомендованные учебники и учебно-методические пособия.

В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях. Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателями

В ходе подготовки к семинарам изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на семинар.

В ходе семинарского занятия внимательно слушать выступления своих однокурсников. При необходимости задавать им уточняющие вопросы. Принимать активное участие в обсуждении учебных вопросов: выступать с презентациями, обзорами научных статей, отдельных публикаций периодической печати, касающихся содержания темы семинарского занятия. В ходе своего выступления использовать технические средства обучения. С целью более глубокого усвоения изучаемого материала задавать вопросы преподавателю. После подведения итогов практического занятия, устранить недостатки, отмеченные преподавателем.

Самостоятельная работа – это процесс активного, целенаправленного приобретения новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Самостоятельная работа включает следующие виды работ:

а) для овладения знаниями:

- чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы),
- составление плана текста,
- графическое изображение структуры текста,
- конспектирование текста, выписки из текста,
- работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами,
- учебно-исследовательская работа,
- использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и интернета и др.

б) для закрепления и систематизации знаний:

- работа с конспектом лекции, обработка текста, повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио и видеозаписей),
- составление плана, составление таблиц для систематизации учебного материала,
- ответ на контрольные вопросы, заполнение рабочей тетради, аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование, конспект-анализ и др),
- подготовка мультимедиа-сообщений к выступлению на семинаре, подготовка реферата, составление библиографии, тематических кроссвордов, тестирование и др.

в) для формирования умений:

- решение задач и упражнений по образцу,
- решение вариативных задач,
- решение ситуационных (профессиональных) задач

Рекомендации по подготовке к зачету

Завершающим этапом изучения дисциплины является зачет

При подготовке к промежуточной аттестации (в конце семестра) повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, примерным перечнем учебных вопросов, выносящихся на зачет и содержащихся в данной программе. Использовать конспект лекций и литературу, рекомендованную преподавателем. При этом полезно делать хотя бы самые краткие выписки и заметки. Работу над темой можно считать завершенной, если вы сможете ответить на все контрольные вопросы и дать определение понятий по изучаемой теме. Обратить особое внимание на темы учебных занятий, пропущенных обучающимися по разным причинам. При необходимости обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

Рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе будут использованы социально-активные и рефлексивные методы обучения с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом необходимости предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального

назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение приспособлено (аудитории) к нуждам лиц с ОВЗ.
Форма проведения промежуточной аттестации для лиц с ОВЗ устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей; предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:
•в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
•в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
•методом чтения задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).
Обучающихся с ОВЗ увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:
•письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
•устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).
При необходимости для обучающихся с ОВЗ процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.
При возникновении особых обстоятельств освоение дисциплины осуществляется с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.