

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
и образовательным инновациям



_____ О.Н.Здрок

«09» декабря 2020 г.

Регистрационный № УД- 9047/уч.

Основы микробиологии и вирусологии

**Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности:**

1-31 05 01 Химия (по направлениям)

направление специальности

1-31 05 01-05 Химия (радиационная, химическая и биологическая защита)

2020 г.

Учебная программа составлена на основе ОСВО 1-31 05 01-2013 и учебного плана УВО G-31-141/уч., утвержденного 28.06.2013 г.

СОСТАВИТЕЛЬ:

Е.И. Игнатенко, старший преподаватель кафедры микробиологии Белорусского государственного университета

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Л.Н. Валентович, заведующий лабораторией Центр аналитических и генно-инженерных исследований ГНУ «Институт микробиологии НАН Беларуси», кандидат биологических наук, доцент

Е.А. Николайчик, доцент кафедры молекулярной биологии Белорусского государственного университета, кандидат биологических наук, доцент

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой микробиологии
(протокол № 7 от 11 ноября 2020 г.);

Научно-методическим Советом БГУ
(протокол № 2 от 7 декабря 2020 г.)

Заведующий кафедрой
д.б.н., профессор



В.А. Прокулевич

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель учебной дисциплины – сформировать у обучающихся представление о строении и распространении в окружающем мире различных групп микроорганизмов, способности микроорганизмов вызывать инфекционные процессы, путях передачи возбудителей и способах предотвращения их распространения.

Задачи учебной дисциплины:

- 1) предоставить сведения об особенностях строения клеток микроорганизмов;
- 2) составить представление об основных способах генетического обмена микроорганизмов, делающих их такими вездесущими;
- 3) познакомить студентов с основными факторами патогенности и вирулентности микроорганизмов;
- 4) составить представление о профилактике и терапии инфекционных заболеваний;
- 5) изучить пути выявления и предотвращения распространения инфекционных агентов.

Место учебной дисциплины в системе подготовки специалиста с высшим образованием

Учебная дисциплина относится **к циклу** общенаучных и общепрофессиональных дисциплин компонента учреждения высшего образования.

Связи с другими учебными дисциплинами, включая учебные дисциплины компонента учреждения высшего образования, дисциплины специализации и др.

Программа учебной дисциплины составлена с учетом межпредметных связей и программ по смежным дисциплинам химического и военного профиля, таким как «Органическая химия», «Неорганическая химия», «Аналитическая химия», «Химическая экология», «Основы экологии».

Требования к компетенциям

Освоение учебной дисциплины «Основы микробиологии и вирусологии» должно обеспечить формирование следующих академических, социально-личностных и профессиональных компетенций:

академические компетенции:

АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач.

АК-4. Уметь работать самостоятельно.

АК-5. Быть способным порождать новые идеи (обладать креативностью).

АК-6. Владеть междисциплинарным подходом при решении проблем.

АК-7. Иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером.

социально-личностные компетенции:

СЛК-2. Быть способным к социальному взаимодействию.

СЛК-4. Владеть навыками здоровьесбережения.

СЛК-6. Уметь работать в команде.

СЛК-8. Быть способным к управлению воинскими коллективами в соответствии с должностным предназначением в мирное и военное время, поддержанию в них воинской дисциплины, планированию, организации боевой подготовки

профессиональные компетенции:

Специалист должен быть способен:

Научно-исследовательская деятельность

ПК-1. Использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, анализировать перспективы и направления развития отдельных областей химической науки.

ПК-2. Принимать участие в научных исследованиях, связанных с совершенствованием и развитием химии, современных ее направлений и физико-химических методов исследования.

ПК-4. Применять методы прикладной квантовой химии, молекулярной динамики и математического моделирования для предсказания свойств химических систем и их поведения в химических процессах.

Производственно-технологическая деятельность

ПК-5. Формулировать и решать задачи, возникающие в ходе производственно-технологической деятельности.

ПК-7. В составе группы специалистов разрабатывать технологическую документацию, принимать участие в разработке стандартов, технических условий и нормативов.

Инновационная деятельность

ПК-8. Осуществлять поиск, систематизацию и анализ информации по перспективам развития отрасли, инновационным технологиям, проектам и решениям.

ПК-9. Работать с научной, технической и патентной литературой, электронными базами данных.

Организационно-управленческая деятельность

ПК-13. Организовывать работу малых коллективов исполнителей для достижения поставленных целей.

ПК-14. Контролировать соблюдение норм охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности.

ПК-15. Взаимодействовать со специалистами смежных профилей.

ПК-16. Вести переговоры, устанавливать контакты с другими заинтересованными участниками.

ПК-17. Готовить доклады, материалы к презентациям и представлять на них.

ПК-18. Пользоваться глобальными информационными ресурсами.

ПК-19. Учитывать индивидуально-психологические и личностные особенности людей разных возрастов, стилей их жизнедеятельности, познавательной и профессиональной деятельности.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- особенности строения бактериальных клеток и вирусных частиц;
- способы генетического обмена, характерные для микроорганизмов;
- факторы вирулентности и патогенности микроорганизмов;
- основные этапы инфекционного процесса;
- общие принципы терапии и профилактики инфекционных заболеваний;
- особенности наиболее опасных возбудителей инфекционных заболеваний и пути их передачи;
- способы оценки санитарного состояния объектов окружающей среды;
- основные группы санитарно-показательных микроорганизмов и методы их выявления;
- потенциальную опасность воды, воздуха, почвы, пищевых продуктов как источников инфицирования человека болезнетворными бактериями.

уметь:

- использовать теоретические знания по микробиологии и вирусологии для проведения практических исследований;
- выявлять различные группы микроорганизмов из объектов окружающей среды с последующей их идентификацией;
- оценить соответствие объектов окружающей среды требованиям нормативной документации.

владеть:

- принятой в микробиологии, вирусологии и иммунологии терминологией;
- навыками работы в микробиологической лаборатории;
- навыками планирования научных исследований и анализа полученных данных.

Структура учебной дисциплины

Дисциплина изучается в 6 семестре. Всего на изучение учебной дисциплины «Основы микробиологии и вирусологии» отведено:

– для очной формы получения высшего образования – 144 часа, в том числе 54 аудиторных часов, из них: лекции – 30 часов, лабораторные занятия – 16 часов, управляемая самостоятельная работа – 8 часов.

Трудоемкость учебной дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Форма текущей аттестации – экзамен.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Раздел 1. ВВЕДЕНИЕ

Предмет, цели и задачи микробиологии как науки. История развития. Предмет, цели и задачи вирусологии как науки. История развития. Связь микробиологии и вирусологии с другими биологическими дисциплинами.

Раздел 2. ОБЩАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ

Тема 2.1 Разнообразие микроорганизмов

Многообразие микроорганизмов по морфологическим и физиолого-биохимическим признакам. Их распространение в природе, значение в круговороте веществ, формировании биогеоценозов, практической деятельности и жизни человека.

Тема 2.2 Морфология и структурная организация бактериальной клетки

2.2.1 Строение бактериальной клетки. Клеточная стенка. Цитоплазматическая мембрана. Транспорт веществ внутрь бактериальной клетки. Строение бактериальной клетки, клеточной стенки бактерий: химический состав, функции, особенности строения клеточных стенок грамположительных и грамотрицательных бактерий. Типы бактериальных клеток, лишённых клеточной стенки или имеющих дефектную клеточную стенку (протопласты, сферопласты, L-формы, микоплазмы). Особенности строения цитоплазматической мембраны бактерий: химический состав, функционирование. Транспорт веществ внутрь бактериальной клетки.

2.2.2 Строение и состав цитоплазмы. Цитоплазматические включения. Образование эндоспор. Особенности организации и состав бактериальной цитоплазмы. Цитоплазматические включения. Формы перенесения неблагоприятных условий. Образование эндоспор, их значение для бактериальной клетки, использование в практической деятельности человека

2.2.3. Капсулы. Жгутики, ворсинки. Подвижность микроорганизмов. Наружные структуры бактериальной клетки: капсулы, жгутики, ворсинки. Строение, функции. Подвижность микроорганизмов: строение жгутика и механизм движения, распространение подвижных микроорганизмов в природе; скользящий тип движения и его особенности.

2.2.4. Строение бактериального нуклеоида. Репликация ДНК. Строение бактериального нуклеоида. Особенности репликации бактериальной ДНК.

2.2.5. Способы генетического обмена у бактерий. Способы генетического обмена у бактерий: конъюгация, трансформация, трансдукция и слияние протопластов и сферопластов. Характеристика способов генетического обмена: открытие, стадии, особенности протекания, значение в мире микроорганизмов, возможность использования человеком для решения конкретных прикладных задач.

2.2.6. Микроскопические методы исследований микроорганизмов. Использование микроскопических методов исследования в микробиологии: правила приготовления препаратов (мазков), способы их окрашивания. Использование микроскопических методов исследования для изучения строения клеточной стенки бактерий (определения грампринадлежности), наличия капсул, спор, включений, жгутиков.

2.2.7. Принципы видовой идентификации бактерий. Принципы видовой идентификации микроорганизмов: выделение бактерий из объектов окружающей среды (почва, вода, воздух, пищевые продукты) и морфологические и физиолого-биохимические особенности их идентификации.

Тема 2.3 Культивирование микроорганизмов.

Пищевые потребности микроорганизмов: необходимые питательные элементы, принципы подбора и составления питательных сред, классификация питательных сред. Способы культивирования и хранения микроорганизмов. Количественный учёт бактерий.

Тема 2.4 Действие факторов внешней среды на микроорганизмы.

Изучение влияния физических и химических факторов внешней среды на рост и развитие бактериальной популяции. Использование внешних факторов для выделения различных групп микроорганизмов из объектов окружающей среды с последующей их идентификацией.

Раздел 3. ОБЩАЯ ВИРУСОЛОГИЯ

Тема 3.1 Разнообразие вирусов.

Принципы классификации вирусов. Особенности выделения вирусов из объектов окружающей среды. Строение вирусных частиц: типы симметрии вирусных частиц, особенности строения некоторых сложных вирусов, организация геномов, особенности взаимодействия нуклеиновых кислот и белков при упаковке геномов.

Особенности строения бактериофагов.

Тема 3.2 Особенности взаимодействия вируса с клеткой-хозяином.

Типы взаимодействия вирусов с клеткой-хозяином.

Основные типы репликации вирусных геномов в зависимости от типа нуклеиновой кислоты.

Раздел 4. САНИТАРНАЯ И МЕДИЦИНСКАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ

Тема 4.1 Особенности инфекционного процесса.

4.1.1. Учение об инфекции. Динамика инфекционного процесса. Учение об инфекционном процессе: динамика инфекционного процесса, способы взаимодействия возбудителя и организма-хозяина.

4.1.2. Факторы патогенности и вирулентности. Общая характеристика патогенности и вирулентности бактерий. Изучение и характеристика факторов, позволяющих нарушить целостность клеток-хозяина, вызвать инфекционный процесс и поддерживать его на должном уровне.

4.1.3 Профилактика и терапия инфекционных заболеваний. Основные принципы профилактики и терапии инфекционных заболеваний.

Тема 4.2 Санитарная микробиология.

4.2.1 Санитарные правила и нормы, предъявляемые к объектам окружающей среды, методы их оценки. Роль окружающей среды в передаче возбудителей инфекционных заболеваний.

Санитарные правила и нормы, предъявляемые к объектам окружающей среды: почва, вода, воздух, продукты питания.

Составление представления о санитарно-показательных микроорганизмах.

Методы оценки объектов окружающей среды по микробиологическим показателям: определение бактерий группы кишечных палочек (БГКП), определение общего микробного числа (ОМЧ), определение количества мезофильных аэробов и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ), выявление анаэробных споровых сульфитредуцирующих бактерий, бактерий группы протей, стрептококков и стафилококков.

4.2.2. Исследование воды, почвы, воздушной среды как источника инфекционных заболеваний. Исследование воды как источника инфекционных заболеваний: санитарно-микробиологический контроль состояния водных ресурсов.

Исследование почвы как источника инфекционных заболеваний: санитарно-микробиологический контроль состояния почв различных зон (зоны повышенного риска, зоны санитарной охраны водозаборов, зоны рекреации, санитарно-защитные зоны).

Исследование воздушной среды как источника инфекционных заболеваний: санитарное состояние воздушной среды жилых и производственных помещений, лечебных учреждений, оперблоков.

Определение микробной обсеменённости пищевой продукции: способы передачи контаминантов и их значение в распространении инфекции, требования к работникам пищевой отрасли.

Тема 4.3 Характеристика различных групп микроорганизмов как возбудителей инфекционных заболеваний.

4.3.1. Характеристика основных возбудителей кишечных инфекций. Характеристика основных возбудителей кишечных инфекций: систематическое положение возбудителя, морфологические, антигенные и патогенные особенности возбудителя, симптомы заболевания, механизмы передачи возбудителя, принципы лечения и профилактики.

4.3.2. Характеристика основных возбудителей инфекций органов дыхания. Характеристика основных возбудителей инфекций органов дыхания: систематическое положение возбудителя, морфологические, антигенные и патогенные особенности возбудителя, симптомы заболевания, механизмы передачи возбудителя, принципы лечения и профилактики.

4.3.3. Характеристика основных возбудителей инфекций, передающихся половым путём. Характеристика основных возбудителей инфекций, передающихся половым путём: систематическое положение возбудителя, морфо-

логические, антигенные и патогенные особенности возбудителя, симптомы заболевания, механизмы передачи возбудителя, принципы лечения и профилактики.

Раздел 5. ХАРАКТЕРИСТИКА БИОЛОГИЧЕСКОГО ОРУЖИЯ

Женевский протокол 1925 г. «О запрещении применения на войне удушливых, ядовитых или др. подобных газов и бактериологических средств» – основной международный документ, запрещающий химическое, бактериологическое, биологическое и токсинное оружие.

Характеристика биологического оружия.

Группы микроорганизмов, которые могут быть использованы в составе рецептов при разработке биологического оружия.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дневная форма получения образования

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	Введение	2						
2	Общая микробиология							
2.1	Разнообразие микроорганизмов	1						
2.2	Морфология и структурная организация бактериальной клетки							
2.2.1	Строение бактериальной клетки. Клеточная стенка. Цитоплазматическая мембрана. Транспорт веществ внутрь бактериальной клетки	2				2		письменная контрольная работа
2.2.2	Строение и состав цитоплазмы. Цитоплазматические включения. Образование эндоспор	1						
2.2.3	Капсулы. Жгутики, ворсинки. Подвижность микроорганизмов	1						
2.2.4	Строение бактериального нуклеоида. Репликация ДНК	1						
2.2.5	Способы генетического обмена у бактерий	2			4			устный опрос
2.2.6	Микроскопические методы исследований микроорганизмов				6			устный опрос
2.2.7	Принципы видовой идентификации бактерий				2			устный опрос
2.3	Культивирование микроорганизмов				2			устный опрос
2.4	Действие факторов внешней среды на микроорганизмы				2			устный опрос

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
3	Общая вирусология							
3.1	Разнообразие вирусов	1						
3.2	Особенности взаимодействия вируса с клеткой-хозяином	1						
4	Санитарная и медицинская микробиология							
4.1	Особенности инфекционного процесса.							
4.1.1	Учение об инфекции. Динамика инфекционного процесса.	2						
4.1.2	Факторы патогенности и вирулентности	2						
4.1.3	Профилактика и терапия инфекционных заболеваний	2						
4.2	Санитарная микробиология							
4.2.1	Санитарные правила и нормы, предъявляемые к объектам окружающей среды, методы их оценки	2						
4.2.2	Исследование воды, почвы, воздушной среды как источника инфекционных заболеваний	2				2	письменная контрольная работа	
4.3	Характеристика различных групп микроорганизмов как возбудителей инфекционных заболеваний					2	реферат	
4.3.1	Характеристика основных возбудителей кишечных инфекций	2						
4.3.2	Характеристика основных возбудителей инфекций органов дыхания	2						

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
4.3.3	Характеристика основных возбудителей инфекций, передающихся половым путём	2						
5	Характеристика биологического оружия	2					2	реферат

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Перечень основной литературы

1. *Лысак В.В.* Микробиология / В.В. Лысак. Минск: БГУ, 2008.
2. *Нетрусов А.И.* Микробиология: теория и практика. В 2 ч. / А.И. Нетрусов, И.Б. Котова. М.: Издательство Юрайт, 2018.
3. *Песнякевич А.Г.* Иммунология / А.Г. Песнякевич. Минск: БГУ, 2018.
4. *Песнякевич А.Г.* Медицинская и санитарная микробиология / А.Г. Песнякевич. Минск: БГУ, 2017.
5. Микробиология. Практикум / В.В. Лысак, Р.А. Желдакова, О.В. Фомина. - Минск: БГУ, 2015.
6. *Лысак В.В.* Физиология микроорганизмов / В.В.Лысак, Е.И.Игнатенко. Минск: БГУ, 2016.
7. *Белясова, Н.А.* Микробиология / Н.А. Белясова. - Минск: «Вышэйшая школа», 2012.
8. *Зинченко А.И.* Основы молекулярной биологии вирусов и противовирусной терапии / А.И. Зинченко, Д. А. Паруль. Минск: «Вышэйшая школа», 2005.
9. *Поздеев О.К.* Медицинская микробиология / О.К. Поздеев М.: Гэотар Медицина, 2001.
10. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология. В 2-х томах. Под ред. В.В.Зверева и М.Н. Бойченко / М.: ГЕОТАР-Медиа, 2010

Перечень дополнительной литературы

1. *Лысак В.В.* Физиология микроорганизмов / В. В. Лысак. Минск: Изд. центр БГУ, 2014.
2. Медицинская микробиология. Под ред. акад. РАМН В.И. Покровского, проф. О.К. Поздеева / М.: Гэотар Медицина. 1999.
3. *Коротяев А.И.* Медицинская микробиология, иммунология и вирусология / А. И. Коротяев, С. А. Бабичев. СПб.: СпецЛит. 2002.
4. *Борисов Л.Б.* Медицинская микробиология, вирусология, иммунология / Л.Б. Борисов. М.: МИА. 2002.
5. Вирусология: В 3х т./ под ред. Б. Филдса, Д. Нойпа при участии Р. Ченока, Б. Ройзмана, Дж. Мелника, Р. Шоупа. М.: Мир, 1989.

Перечень используемых средств диагностики и методика формирования итоговой оценки

Для текущего контроля качества усвоения знаний студентами используются следующие средства диагностики:

- устные опросы;
- защита подготовленного студентом реферата;
- письменные контрольные работы по отдельным темам курса.

Оценка за ответы на лабораторных занятиях (опрос) включает полноту ответа, наличие аргументов, примеров из практики и т.д.

В случае пропуска лекции без уважительной причины студент должен подготовить реферат объемом не менее 5 страниц рукописного текста с обязательным указанием списка использованной литературы (не менее 3 источников). При оценивании реферата обращается внимание на: содержание и полноту раскрытия темы, структуру и последовательность изложения, источники и их интерпретацию, корректность оформления и т.д.

Управляемая самостоятельная работа (УСР) проводится в форме аудиторных занятий, согласно утвержденному графику.

Формой текущей аттестации по дисциплине «Основы микробиологии и вирусологии» учебным планом предусмотрен экзамен.

При формировании итоговой оценки используется рейтинговая оценка знаний студента, дающая возможность проследить и оценить динамику процесса достижения целей обучения. Рейтинговая оценка предусматривает использование весовых коэффициентов для текущего контроля знаний и текущей аттестации студентов по дисциплине.

Формирование оценки за текущую успеваемость:

- ответы на лабораторных занятиях – 10 %;
- письменная контрольная работа № 1 – 25 %;
- письменная контрольная работа № 2 – 25 %;
- рефераты – 40 %;

Рейтинговая оценка по дисциплине рассчитывается на основе оценки текущей успеваемости и экзаменационной оценки с учетом их весовых коэффициентов. Вес оценки по текущей успеваемости составляет 40 %, экзаменационная оценка – 60 %.

Примерный перечень заданий для управляемой самостоятельной работы студентов

Тема 2.2.1. Строение бактериальной клетки (2 часа)

Особенности строения бактериальной клетки. Клеточная стенка. Цитоплазматическая мембрана. Транспорт веществ внутрь бактериальной клетки.

Строение и состав цитоплазмы. Цитоплазматические включения. Образование эндоспор.

Капсулы. Жгутики, ворсинки. Подвижность микроорганизмов.

Строение бактериального нуклеоида. Репликация ДНК.

Способы генетического обмена у бактерий.

Форма контроля – письменная контрольная работа.

Тема 4.2.2. Исследование воды, почвы, воздушной среды как источника инфекционных заболеваний (2 часа)

Исследование почвы как источника инфекционных заболеваний: санитарно-микробиологический контроль состояния почв различных зон (зоны повышенного риска, зоны санитарной охраны водозаборов, зоны рекреации, санитарно-защитные зоны).

Исследование воздушной среды как источника инфекционных заболеваний: санитарное состояние воздушной среды жилых и производственных помещений, лечебных учреждений, оперблоков.

Определение микробной обсеменённости пищевой продукции: способы передачи контаминантов и их значение в распространении инфекции, требования к работникам пищевой отрасли.

Форма контроля – письменная контрольная работа.

Тема 4.3. Характеристика различных групп микроорганизмов как возбудителей инфекционных заболеваний (2 часа)

Характеристика основных возбудителей кишечных инфекций: систематическое положение возбудителя, морфологические, антигенные и патогенные особенности возбудителя, симптомы заболевания, механизмы передачи возбудителя, принципы лечения и профилактики.

Характеристика основных возбудителей инфекций органов дыхания: систематическое положение возбудителя, морфологические, антигенные и патогенные особенности возбудителя, симптомы заболевания, механизмы передачи возбудителя, принципы лечения и профилактики.

Характеристика основных возбудителей инфекций, передающихся половым путём: систематическое положение возбудителя, морфологические, антигенные и патогенные особенности возбудителя, симптомы заболевания, механизмы передачи возбудителя, принципы лечения и профилактики.

Форма контроля – защита рефератов.

Раздел 5. Характеристика биологического оружия (2 часа).

Характеристика различных групп микроорганизмов, которые могут быть использованы в составе рецептов при разработке биологического оружия.

Форма контроля – защита рефератов.

Примерная тематика лабораторных занятий

Лабораторное занятие № 1. Культивирование микроорганизмов (2 часа).

Лабораторное занятие № 2. Микроскопические методы исследования (простые методы окрашивания, окраска включений) (6 часов).

Лабораторное занятие № 3 Выделение чистых культур микроорганизмов (2 часа).

Лабораторное занятие № 4 Принципы видовой идентификации микроорганизмов (2 часа).

Лабораторное занятие № 5. Способы генетического обмена. Трансформация (4 часа).

Описание инновационных подходов и методов к преподаванию учебной дисциплины

При организации образовательного процесса используется:

эвристический подход, который предполагает:

- демонстрацию многообразия решений большинства профессиональных задач и жизненных проблем.

практико-ориентированный подход, который предполагает:

- освоение содержания образования через решения практических задач;

- приобретение навыков эффективного выполнения разных видов профессиональной деятельности;

- ориентацию на генерирование идей и реализацию индивидуальных и групповых студенческих проектов.

метод анализа конкретных ситуаций (кейс-метод), который предполагает:

- приобретение студентом знаний и умений для решения практических задач;

- анализ ситуации, используя профессиональные знания, собственный опыт, дополнительную литературу и иные источники.

метод учебной дискуссии, который предполагает:

- участие студентов в целенаправленном обмене мнениями, идеями для предъявления и/или согласования существующих позиций по определенной проблеме.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся

Для организации самостоятельной работы студентов по учебной дисциплине рекомендуется использовать современные информационные технологии: разместить в сетевом доступе комплекс учебных и учебно-методических материалов (учебная программа, учебно-методический комплекс, методические указания к лабораторным занятиям, задания в тестовой форме, темы рефератов, список рекомендуемой литературы и информационных ресурсов и др.).

При подготовке индивидуальных либо групповых проектов, написании рефератов студенты могут использовать источники из перечня основной и дополнительной литературы, а также самостоятельно выбранные источники. При подготовке к тестированию следует изучить мультимедийные презентации лекционного курса, учебное пособие на форуме образовательного портала «Физиология микроорганизмов».

Темы реферативных работ

1. Роль окружающей среды в передаче возбудителей инфекционных заболеваний.

2. Методы оценки объектов окружающей среды по микробиологическим показателям: определение бактерий группы кишечных палочек (БГКП).
3. Методы оценки объектов окружающей среды по микробиологическим показателям: определение общего микробного числа (ОМЧ).
4. Методы оценки объектов окружающей среды по микробиологическим показателям: определение количества мезофильных аэробов и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ).
5. Методы оценки объектов окружающей среды по микробиологическим показателям: выявление анаэробных споровых сульфитредуцирующих бактерий.
6. Методы оценки объектов окружающей среды по микробиологическим показателям: выявление бактерий группы протей, стрептококков и стафилококков.
7. Исследование воды как источника инфекционных заболеваний: санитарно-микробиологический контроль состояния водных ресурсов.
8. Исследование почвы как источника инфекционных заболеваний: санитарно-микробиологический контроль состояния почв различных зон (зоны повышенного риска, зоны санитарной охраны водозаборов, зоны рекреации, санитарно-защитные зоны).
9. Исследование воздушной среды как источника инфекционных заболеваний: санитарное состояние воздушной среды жилых и производственных помещений, лечебных учреждений, оперблоков.
10. Определение микробной обсеменённости пищевой продукции: способы передачи контаминантов и их значение в распространении инфекции, требования к работникам пищевой отрасли.
11. Характеристика микроорганизмов, которые могут быть использованы в составе рецептур при разработке биологического оружия.
12. Учение об инфекционном процессе: динамика инфекционного процесса, способы взаимодействия возбудителя и организма-хозяина.
13. Классификация инфекций и инфекционных болезней.
14. Общая характеристика патогенности и вирулентности бактерий.
15. Характеристика факторов, позволяющих нарушить целостность клеток-хозяина, вызвать инфекционный процесс и поддерживать его на должном уровне.
16. Основные принципы профилактики и терапии инфекционных заболеваний.

Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Химический состав, строение и функции клеточной стенки бактерий. Отличия клеточных стенок грамотрицательных и грамположительных бактерий. Протопласты, сферопласты и L-формы бактерий.
2. Цитоплазматическая мембрана бактерий: химический состав, строение и функции.

3. Цитоплазма бактерий: химический состав, функции. Внутритоплазматические включения. Органеллы цитоплазмы и их функции.
4. Нуклеоид бактерий: организация, функции и способы выявления.
5. Репликация ДНК у бактерий.
6. Поверхностные структуры бактериальных клеток: капсулы, слизистые слои, чехлы, ворсинки.
7. Способы движения бактерий. Строение жгутиков, принцип работы, способы выявления. Скользящий тип движения.
8. Структуры, помогающие перенести неблагоприятные условия. Строение и способы выявления эндоспор.
9. Особенности культивирования микроорганизмов: состав и подбор питательных сред. Стадии роста бактериальной популяции.
10. Действие факторов физической природы на рост и развитие бактериальной популяции бактерий.
11. Действие факторов химической природы на рост и развитие бактериальной популяции бактерий.
12. Характеристика антибиотиков как факторов химической природы: классификация по механизму действия, использование в клинике.
13. Устойчивость возбудителей к применяемым химиотерапевтическим препаратам. Распространение в мире микроорганизмов, значение.
14. Вирусные частицы: свойства, химический состав, строение, распространение в природе и практическое значение. Вирулентные и умеренные бактериофаги; особенности их взаимодействия с чувствительными клетками.
15. Способы генетического обмена у бактерий: конъюгация.
16. Способы генетического обмена у бактерий: трансформация.
17. Способы генетического обмена у бактерий: трансдукция.
18. Понятие об инфекции и инфекционном процессе. Классификация инфекций.
19. Патогенность, вирулентность и факторы, ее определяющие.
20. Вещества, выступающие как факторы вирулентности.
21. Этапы развития инфекционного процесса.
22. Меры по профилактике инфекционных заболеваний.
23. Значение вакцинирования населения. Типы вакцин.
24. Характеристика возбудителя чёрной оспы и вызываемых им заболеваний.
25. Характеристика возбудителей кишечных инфекций: сальмонелл, шигелл, йерсиний. Профилактика этой группы заболеваний.
26. Характеристика возбудителей респираторных инфекций: стафилококковых, стрептококковых, вызываемых клебсиеллами. Профилактика этой группы заболеваний.
27. Характеристика грамотрицательных кокков и вызываемых ими заболеваний. Пути профилактики ЗППП.

28. Особенности строения микобактерий. Характеристика вызываемых ими заболеваний.

29. Санитарно-микробиологические показатели объектов окружающей среды.

30. Значение воздушной среды как источника инфекции. Методы её санитарно-микробиологического исследования. Пути распространения возбудителей инфекционных заболеваний и токсических веществ.

31. Значение почвы как источника инфекции. Методы её санитарно-микробиологического исследования. Пути распространения возбудителей инфекционных заболеваний и токсических веществ.

32. Значение водных ресурсов как источника инфекции. Методы её санитарно-микробиологического исследования. Пути распространения возбудителей инфекционных заболеваний и токсических веществ.

33. Особенности микробиологического контроля на пищевых и приравненных к ним предприятиях.

34. Правила осуществления микробиологического контроля при производстве пищевой продукции.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ УВО

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Основы генетики и биотехнологии	Генетики	Отсутствуют	Утвердить согласование (протокол №7 от 11 ноября 2020 г.)

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ
ПО ИЗУЧАЕМОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

на ____/____ учебный год

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
_____ (протокол № ____ от _____ 201_ г.)

Заведующий кафедрой

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
