



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Биологический факультет

Программа кандидатского экзамена по специальной дисциплине
Группа научных специальностей – 1.5. Биологические науки
Научная специальность – 1.5.11. Микробиология
Подготовка кадров высшей квалификации

Версия документа - 2

стр. 1 из 22

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе

И.В. Бычков

« 12 » 05 2022 г.

**ПРОГРАММА КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА
ПО СПЕЦИАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

Группа научных специальностей – 1.5. Биологические науки

Научная специальность – 1.5.11. Микробиология

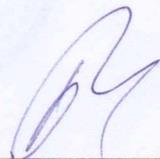
Подготовка кадров высшей квалификации

Челябинск, 2022

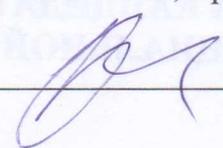
 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
Биологический факультет			
Программа кандидатского экзамена по специальной дисциплине Группа научных специальностей – 1.5. Биологические науки Научная специальность – 1.5.11. Микробиология Подготовка кадров высшей квалификации			
Версия документа - 2	стр. 2 из 22	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

Программа кандидатского экзамена по специальной дисциплине разработана кафедрой микробиологии, иммунологии и общей биологии на основе паспорта научной специальности 1.5.11. Микробиология.

Разработчики:

Зав. кафедрой микробиологии,
 иммунологии и общей биологии,
 доктор медицинских наук, профессор _____  А.Л. Бурмистрова

Программа одобрена на заседании кафедры микробиологии, иммунологии и общей биологии от «25» апреля 2022 г., протокол № 8.

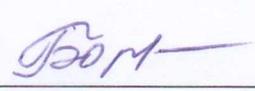
Зав. кафедрой _____  А.Л. Бурмистрова

Программа принята на заседании Ученого совета биологического факультета от «27» апреля 2022 г., протокол № 9.

Согласовано

Декан биологического факультета _____  Д.С. Сташкевич

Зав. отделом аспирантуры
 и докторантуры

_____  Н.В. Бочкарева

 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
Биологический факультет			
Программа кандидатского экзамена по специальной дисциплине Группа научных специальностей – 1.5. Биологические науки Научная специальность – 1.5.11. Микробиология Подготовка кадров высшей квалификации			
Версия документа - 2	стр. 3 из 22	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Кандидатские экзамены являются основной частью аттестации научных и научно-педагогических кадров. Цель экзамена – установить глубину профессиональных знаний прикрепленного лица (далее – соискатель ученой степени кандидата наук, соискатель), уровень подготовленности к самостоятельной научно-исследовательской работе.

Программа включает: общие положения, процедуру кандидатского экзамена, разделы, вопросы кандидатского экзамена, список рекомендуемой литературы, критерии оценивания.

На экзамене кандидатского минимума по специальности 1.5.11. Микробиология соискатель ученой степени кандидата наук должен продемонстрировать владение теоретическими основами микробиологии, включая знание основных теорий и концепций всех разделов дисциплины. Он также должен показать умение использовать теории и методы микробиологической науки для анализа современных проблем микробиологии избранной области предметной специализации.

От соискателя требуется четко, емко и кратко изложить теоретический материал, аргументировано отстаивать избранную позицию по проблеме, ориентируясь на определенную микробиологическую школу, владеть микробиологической терминологией и проявить это в ответах, а также сформировать собственное видение микробиологической теории.

В реферате должны быть освещены проблемные аспекты темы, даны ссылки на работы известных исследователей-микробиологов свой взгляд на проблему и аргументация своей позиции современными биофактами. Изложение проблемы в реферате рекомендуется связать с темой диссертационного исследования.

При подготовке к кандидатскому экзамену и его сдаче в исключительных случаях (форс-мажор и т.п.) могут применяться электронное обучение, дистанционные образовательные технологии.

В результате освоения соискатель должен:

- **знать:** общебиологические основы иммунитета, его происхождение и эволюцию, внутривидовое разнообразие и наследование тканевых антигенов, генетическую обусловленность факторов иммунитета, химическое строение и свойства антител, антигенов и закономерности их взаимодействия; строение и закономерности функционирования иммунной системы человека в норме и при патологических состояниях, возрастные особенности иммунитета;

 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
Биологический факультет			
Программа кандидатского экзамена по специальной дисциплине Группа научных специальностей – 1.5. Биологические науки Научная специальность – 1.5.11. Микробиология Подготовка кадров высшей квалификации			
Версия документа - 2	стр. 4 из 22	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

молекулярные механизмы развития специфического иммунного ответа на антигены: распознавания, передачи сигналов, активации иммунокомпетентных клеток, межклеточных взаимодействий, элиминации антигенов;

механизмы развития противoinфекционного, противоопухолевого, трансплантационного иммунитета, механизмы аутоиммунитета, аллергических реакций, иммунологической толерантности;

закономерности развития иммунопатологии, иммунологические подходы в диагностике, терапии и профилактике болезней, обусловленных дефектами или повышенной реактивностью иммунной системы (иммунодефицитные болезни, аутоиммунные заболевания, иммунопатологические состояния, связанные с инфекцией, трансплантацией органов и тканей, развитием опухолей);

- **уметь:** организовать проведение научных исследований по оценке динамике изменений иммунопатологической структуры, соотносящейся с длительностью, характером и интенсивностью воздействия на популяцию/индивидуума экспериментальных экологических факторов; использовать полученные данные при проведении научных исследований, выполнять стандартные методы исследования параметров гуморального и клеточного иммунитета;

- **владеть:** теоретической базой и практическими навыками основных иммунологических методов исследования и их использования в диагностике инфекционных и неинфекционных болезней человека;

- **иметь опыт деятельности:** осуществления эксперимента, проведения научных исследований, в статистической обработке и анализа полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций по направленности, анализа научных текстов, в том числе на иностранном языке.

2. ПРОЦЕДУРА КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА

Экзамен программы проводится по билетам, каждый из которых содержит 3 вопроса. В содержание экзамена также входит собеседование по содержанию полностью или частично подготовленного кандидатского исследования.

Экзаменационные билеты включают вопросы по общей и медицинской микробиологии, вирусологии и медицинской микологии.

На экзамене соискатель представляет реферат и защищает его.

За экзамен выставляется единая оценка.

 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
Биологический факультет			
Программа кандидатского экзамена по специальной дисциплине Группа научных специальностей – 1.5. Биологические науки Научная специальность – 1.5.11. Микробиология Подготовка кадров высшей квалификации			
Версия документа - 2	стр. 5 из 22	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

3. РАЗДЕЛЫ, ТЕМЫ

№ раз-дела	Наименование раздела	Содержание раздела
1.	Общая микробиология и клиническая микробиология	<p>Тема 1.1. Введение в медицинскую микробиологию. Краткий исторический очерк развития санитарной микробиологии. Роль микробных факторов в развитии заболеваний человека. Объекты и предметы медицинской микробиологии. Основы развития инфекционного процесса.</p> <p>Тема 1.2. Методы лабораторной диагностики инфекционных заболеваний. Характеристика культурального метода как «золотого стандарта» диагностики. Выбор питательных сред для посева. Этапы бактериологического исследования. Методы идентификации. Дополнительные методы лабораторной диагностики (микроскопия, использование иммуносерологических методик, молекулярно-генетические методы исследования).</p> <p>Тема 1.3. Изучение отдельных представителей семейства энтеробактерий, кокков, микроаэрофилов. История открытия основных представителей семейства энтеробактерий. Роль в возникновении патологии органов и систем человека. Эшерихии как нормальные обитатели кишечника, санитарно-показательные микроорганизмы и возбудители кишечных инфекций. Классификация эшерихий. Роль энтеро-геморрагических эшерихий. Характеристика шигелл, классификация. Роль разных видов возбудителей. Ведение лабораторного исследования. Сальмонеллы как возбудители гастроинтестинальных и тифо-паратифозных заболеваний. Иерсинии – возбудители острого инфекционного заболевания тонкого кишечника. Условно-патогенные энтеробактерии – возбудители внекишечных заболеваний. Аэробные и факультативно-анаэробные грамположительные кокки. Характеристика (морфология, культуральные свойства)</p>



Биологический факультет

Программа кандидатского экзамена по специальной дисциплине
Группа научных специальностей – 1.5. Биологические науки
Научная специальность – 1.5.11. Микробиология
Подготовка кадров высшей квалификации

Версия документа - 2

стр. 6 из 22

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

		<p>стафилококков, стрептококков. Роль в патологии человека.</p> <p>Тема 1.4. Представление о клинической микробиологии. Дается определение раздела клинической микробиологии, понятие об условно-патогенных микроорганизмах. Эпидемиология процессов, вызванных УПМ. Классификация заболеваний, методы лабораторной диагностики.</p> <p>Тема 1.5. Примеры наиболее частых инфекций. Инфекции кровяного русла. Роль отдельных представителей микрофлоры в развитии сепсиса. Особенности катетерассоциированного сепсиса. Этапы бактериологического исследования крови. Инфекции органов дыхания. Характеристика возбудителей внебольничных инфекций дыхательных путей (<i>Str.pneumonia</i>, <i>H.influenzia</i>, <i>Branh.catharalis</i>, <i>St.aureus</i>, <i>Legion.pneumophilia</i>, <i>Kl. Pneumonia</i>). Ход бактериологического исследования. Диагностика атипичных возбудителей (<i>Ch. Pneumonia</i>, <i>M. Pneumonia</i>, респираторные вирусы) – Понятие о госпитальных пневмониях и их возбудителях. Внутрибольничные инфекции. Понятие о госпитальных инфекциях. Этиология госпитальных инфекций, клинические формы: раневая, пневмония, сепсис. Роль бактериологического контроля в профилактике ГСИ. Эпидемиология ГСИ.</p> <p>Тема 1.6. Определение чувствительности микроорганизмов к АБП. Роль бактериолога в мониторинге АБ чувствительности.</p>
2.	Микология	<p>Тема 2.1. Микозы. Определение. Актуальность. Системные (глубокие) микозы. Подкожные микозы. Поверхностные микозы. Оппортунистические микозы. Микотоксикозы. Патогенез микозов. Факторы риска развития микозов. Иммуниет при микозах. Естественные и специфические факторы иммунитета.</p> <p>Тема 2.2. Методы диагностики микозов. Сроки доставки исследуемого материала. Забор материала</p>



Биологический факультет

Программа кандидатского экзамена по специальной дисциплине
Группа научных специальностей – 1.5. Биологические науки
Научная специальность – 1.5.11. Микробиология
Подготовка кадров высшей квалификации

Версия документа - 2

стр. 7 из 22

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

при поверхностных и глубоких микозах. Предварительная обработка материала. Концентрация микроорганизмов. Разжижение и гомогенизация образцов. Методы исследования патологического материала. Микроскопия нативных (неокрашенных) и окрашенных мазков. Выделение чистой культуры. Основные среды для выделения грибов. Температурный режим инкубации. Количественные исследования биосубстратов. Иммуногенетические методы: достоинства и недостатки. Выявление специфических АТ и АГ. Ложноположительные и ложноотрицательные результаты. Аллергологические и биологические исследования. ПЦР.

Тема 2.3. Характеристика и классификация поверхностных микозов. Возбудители кератомикозов. Разноцветный (отрубевидный) лишай. Белая пьедра (трихоспориоз). Черная пьедра. Черный микоз (черный лишай, кладоспориоз). Этиология, эпидемиология, патогенез и клинические проявления, лабораторная диагностика данных заболеваний.

Тема 2.4. Оппортунистических микозы, вызванные дрожжеподобными грибами. Возбудители кандидоза. Признаки рода *Candida*. Патогенез и клинические проявления кандидоза. Факторы риска развития кандидоза. Поверхностный кандидоз. Глубокий кандидоз. Лабораторная диагностика кандидоза.

Тема 2.5. Оппортунистических микозы, вызванные дрожжеподобными грибами. Криптококкоз. Пневмоцистоз. Этиология, эпидемиология, патогенез и клинические проявления, лабораторная диагностика данных заболеваний. Редкие инвазивные микозы, обусловленные дрожжеподобными грибами. Инвазивный бластошизомикоз. Инвазивный малассезиоз. Инвазивный родоторулес. Инвазивный трихоспориоз.

Тема 2.6. Оппортунистические микозы, вызванные плесневыми грибами. Аспергиллез. Зигомикоз.



Биологический факультет

Программа кандидатского экзамена по специальной дисциплине
Группа научных специальностей – 1.5. Биологические науки
Научная специальность – 1.5.11. Микробиология
Подготовка кадров высшей квалификации

Версия документа - 2

стр. 8 из 22

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

		<p>Пенициллез. Этиология, эпидемиология, патогенез и клинические проявления, лабораторная диагностика данных заболеваний.</p> <p>Тема 2.7. Инфекции, близкие к микозам. Отличие актиномицетов от грибов. Актиномикоз. Нокардиоз. Этиология, эпидемиология, патогенез и клинические проявления, лабораторная диагностика данных заболеваний.</p> <p>Тема 2.8. Микозы у ВИЧ-инфицированных людей. Актуальность проблемы. Спектр возбудителей. Частота обнаружения грибов у ВИЧ-инфицированных. Этиологические факторы. Особенности клиники и лечения.</p> <p>Тема 2.9. Определение чувствительности к антифунгальным препаратам. Классификация антимикотиков. Фунгицидный и фунгистатический эффект. Выбор антифунгального препарата. Определение чувствительности дрожжеподобных и плесневых грибов диско-диффузионным методом. Определение чувствительности методом микроразведений с использованием набора «Fungitest». Критерии чувствительности и устойчивости. Клиническое значение определения чувствительности.</p> <p>Тема 2.10. Общая характеристика токсигенных грибов и микотоксинов. Основные представители микотоксинов, их химическое строение и свойства. Афлатоксины. Трихотеценовые микотоксины. Охратоксины. Алкалоиды спорыньи. Микотоксикозы: этиология, эпидемиология, клинические проявления, лабораторная диагностика. Методы борьбы с микотоксикозами.</p>
3.	Микробиота и хозяин	<p>Тема 3.1. Разнообразие микроорганизмов на планете: микробиота млекопитающих и микробиота биосферы. Формы существования прокариот.</p> <p>Тема 3.2. Характеристика микробного мира в кишечнике человека: структура и композиция, истинные резиденты/космополиты. Основные представители.</p> <p>Тема 3.3. Микробиота различных анатомиче-</p>



Биологический факультет

Программа кандидатского экзамена по специальной дисциплине
Группа научных специальностей – 1.5. Биологические науки
Научная специальность – 1.5.11. Микробиология
Подготовка кадров высшей квалификации

Версия документа - 2

стр. 9 из 22

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

		<p>ских ниш, конструкция ниш. Функциональное сотрудничество.</p> <p>Тема 3.4. Иммунная система человека. Функции. Кишечная иммунная система. Роль в создании симбиозов. Архитектура тонкого и толстого кишечника.</p> <p>Тема 3.5. Комплексные отношения микробиота/хозяин. Нарушения микробиоты. Общий транскрипционный ответ хозяина.</p> <p>Тема 3.6. Супраорганизм. Метагеномика, метаболомика, Патолофизиологические состояния и микробиота. Микробиота и старение.</p>
4.	Биотерроризм	<p>Тема 4.1. История биотерроризма, современное состояние проблемы. Биологическое оружие, его характеристика.</p> <p>Тема 4.2. Микроорганизмы в качестве агентов биотеррора, категории микробных агентов. Бактерии и вирусы наиболее часто используемые в качестве БО. Эпидемиология, патогенез и основные клинические симптомы заболеваний, возникающих вследствие терактов (сибирская язва, чума, холера, туляремия, сальмонеллез и др.). Растения и животные как объекты биотеррора.</p> <p>Тема 4.3. Меры противодействия международному биотерроризму, основные документы, принятые на межгосударственных уровнях. Борьба с биотерроризмом в России.</p>
5.	Современные аспекты пищевой биотехнологии с участием микроорганизмов	<p>Тема 5.1. Типы обмена веществ у микроорганизмов, используемые в биотехнологии: спиртовое брожение, молочнокислое брожение.</p> <p>Тема 5.2. Микробиология производства пива; технология изготовления вина и спирта; микробиология производства кисломолочных продуктов питания; технология производства творога и сыра; технология изготовления хлебопродуктов; технология консервации продуктов; технология изготовления генно-модифицированных продуктов питания.</p>

 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
Биологический факультет			
Программа кандидатского экзамена по специальной дисциплине Группа научных специальностей – 1.5. Биологические науки Научная специальность – 1.5.11. Микробиология Подготовка кадров высшей квалификации			
Версия документа - 2	стр. 10 из 22	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

4. ВОПРОСЫ КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА

1. Клеточная теория. Основные положения. Различия между эукариотами и прокариотами.
2. Фенотип. Условия формирования. Значение генотипа и внешней среды. Норма реакции. Модификационная изменчивость бактерий.
3. Мутации у бактерий, их разновидности. Фенотипические проявления мутаций в бактериальных популяциях. S- и R-диссоциации.
4. Клеточные биологические мембраны. Строение. Значение мембран для эукариотических и прокариотических клеток.
5. Нуклеоид бактерий: структура нуклеоида, его укладка. Внехромосомные факторы наследственности бактерий. Плазмиды, их классификация. Значения для жизнедеятельности бактерий.
6. Морфология и химический состав бактерий.
7. Вирусы. Происхождение, морфология и ультраструктура. Кардинальные свойства вирусов. Классификация и номенклатура вирусов. Типы вирусных геномов.
8. Классификация бактерий по типам питания. Источники основных элементов питания. Факторы роста бактерий. Ауксотрофные бактерии.
9. Формы взаимоотношения микроорганизмов с организмом хозяина: мутуалистический и паразитический симбиоз.
10. УПМ: характеристика группы; значение в развитии оппортунистических заболеваний. Отличительные особенности оппортунистических и классических инфекций.
11. Неферментирующие грамотрицательные палочки: классификация, клинически значимые виды; биологические свойства; условия возникновения заболевания у человека; методы обнаружения и идентификации.
12. Классификация ран с точки зрения микробиологической характеристики. Возможные возбудители чистых и гнойных операционных ран. Причины возникновения раневой инфекции. Методы микробиологической диагностики раневого процесса.
13. Клостридии: характеристика рода; патогенные клостридии; факторы патогенности. Клинические формы и эпидемиология вызываемых ими инфекций.
14. Лабораторная диагностика инфекций, вызванных анаэробными спорообразующими бактериями: правила забора и доставки материала; условия культивирования анаэробов; методы идентификации.

 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
Биологический факультет			
Программа кандидатского экзамена по специальной дисциплине Группа научных специальностей – 1.5. Биологические науки Научная специальность – 1.5.11. Микробиология Подготовка кадров высшей квалификации			
Версия документа - 2	стр. 11 из 22	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

15. Сепсис: этиология; правила забора крови, транспортировки, требования к оформлению направления; схема микробиологической диагностики.
16. Внутрибольничные инфекции: понятие; особенности процессов; возможные возбудители; пути формирования госпитальных штаммов.
17. Госпитальные инфекции: клинические проявления; показания и правила забора клинического материала и инвазирующих объектов, транспортировка; схема микробиологического исследования.
18. Заболевания новорожденных: характеристика; возможные возбудители, принципы микробиологической диагностики.
19. Листерии: роль в патологии человека; эпидемиология, патогенез и микробиологическая диагностика вызываемого заболевания.
20. Холера: свойства возбудителя; характеристика вызываемого заболевания; материал для исследования; микробиологическая диагностика.
21. Чума: свойства возбудителя; характеристика и лабораторная диагностика вызываемого заболевания.
22. Туляремия: свойства возбудителя; характеристика и лабораторная диагностика вызываемого заболевания.
23. Сибирская язва: свойства возбудителя; характеристика и лабораторная диагностика вызываемого заболевания.
24. Бруцеллез: свойства возбудителя; характеристика и лабораторная диагностика вызываемого заболевания.
25. Иерсиниозы: эпидемиология; исследуемого материала; микробиологическая диагностика.
26. Антибиотики: определение понятия; классификации по происхождению, механизму действия, спектру биологического действия.
27. Понятие об антибиограмме. Характеристика методов определения чувствительности к антибиотикам: количественные (серийных разведений; серийных разведений в агаре; Е-тест); условно-количественного (диско-диффузионного).
28. Диско-диффузионный метод оценки чувствительности к антибиотикам: требования к подбору дисков, приготовлению инокулята, условий инкубации, учету результатов и интерпретации.
29. Роль микробиологического мониторинга в выборе АБ-терапии.
30. Антибиотикоустойчивость бактерий: определение; классификации механизмов по генетическому признаку, локализации генов, специфичности, количеству признаков, биохимическому механизму; примеры.

 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
Биологический факультет			
Программа кандидатского экзамена по специальной дисциплине Группа научных специальностей – 1.5. Биологические науки Научная специальность – 1.5.11. Микробиология Подготовка кадров высшей квалификации			
Версия документа - 2	стр. 12 из 22	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

31. Ферментативная инактивация β -лактамов: механизм инактивации; типы, свойства и особенности β -лактамаз у различных бактерий (ЭБ, НГОБ, грамотрицательные кокки, стафилококки, энтерококки).
32. Неферментативные формы резистентности к β -лактамам у микроорганизмов: характеристика, примеры.
33. Методы детекции резистентности к β -лактамам у микроорганизмов.
34. Классификация питательных сред. Источники углерода, азота, фосфора, серы, факторов роста, энергетического материала в питательных средах (группы микробов по типу получения; источники в питательных средах).
35. Методы стерилизации питательных сред и материалов (физический, химический). Хранение питательных сред. Способы восстановления сред после хранения.
36. Биологический метод контроля качества сред: цель, принцип, частота проведения, показатели оценки качества, выбор контрольных штаммов, подготовка бакт. культуры, методы посева, регистрация результатов.
37. Роль макроорганизмов внешней среды и социальных условий в возникновении и развитии инфекционных заболеваний.
38. Цель и задачи санитарно-микробиологического мониторинга.
39. Принципы и методы санитарно-микробиологических исследований.
40. Общая характеристика санитарно-показательных микроорганизмов. Колиформные бактерии - показатели фекального загрязнения: характеристика и методы выявления. Энтерококки и клостридии - санитарно-показательные бактерии фекального загрязнения.
41. Микробиоценозы: виды, значение в формировании биосферы. Микробиоценоз почвы: санитарно-показательные микроорганизмы. Коли-индекс, коли-титр, методы определения.
42. Микробиоценоз воды: санитарно-показательные микроорганизмы. Коли-индекс, коли-титр, методы определения.
43. Микробиоценоз воздуха: санитарно-показательные микроорганизмы. Методы определения микрофлоры воздуха.
44. Микробиоценоз тела человека: состав; изменения в процессе онтогенеза; значение; методы изучения с помощью гнотобионтов; пути устранения нарушений.
45. Коли-фаги - индикаторы вирусного загрязнения окружающей среды.
46. Методы санитарно-микробиологического исследования предметов обихода и оборудования.
47. Санитарно-вирусологические исследования почвы и осадка сточных вод.

 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
Биологический факультет			
Программа кандидатского экзамена по специальной дисциплине Группа научных специальностей – 1.5. Биологические науки Научная специальность – 1.5.11. Микробиология Подготовка кадров высшей квалификации			
Версия документа - 2	стр. 13 из 22	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

48. Принципы биотехнологических процессов получения антибиотиков, белков, аминокислот, витаминов, ферментов, липидов.
49. Микробиологическая технология переработки твердых отходов.
50. Получение энергии при помощи микроорганизмов.
51. Микробиологическая очистка окружающей среды от ксенобиотиков.
52. Аэробные и анаэробные процессы микробиологической очистки сточных вод.
53. Вирус гриппа: классификация, строение, химический состав; антигены; изменчивость. Лабораторная диагностика и профилактика вызываемого заболевания.
54. Вирус клещевого энцефалита: классификация; строение, механизм внедрения. Патогенез, лабораторная диагностика и специфическая профилактика заболевания.
55. Вирус гепатита: классификация; строение; механизм внедрения. Лабораторная диагностика и специфическая профилактика вызываемой инфекции.
56. ВИЧ: строение; антигены. Эпидемиология, патогенез, лабораторная диагностика и профилактика вызываемой инфекции.
57. СПИД-ассоциированные заболевания: характеристика, принципы микробиологической диагностики.
58. Кандиды: роль в норме и патологии человека; морфологические структуры; биохимические свойства. Клинические проявления и микробиологическая диагностика заболевания.
59. Биотерроризм: понятие; бактериологическое оружие; способы распространения биологических агентов; отличительные особенности агентов биологического оружия.
60. Тактика борьбы с биотерроризмом: защита на межгосударственном уровне; подходы национальной защиты (в т.ч. санитарные правила СП 1.3.2322-08); уголовная ответственность.

 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
Биологический факультет			
Программа кандидатского экзамена по специальной дисциплине Группа научных специальностей – 1.5. Биологические науки Научная специальность – 1.5.11. Микробиология Подготовка кадров высшей квалификации			
Версия документа - 2	стр. 14 из 22	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

5. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

5.1. Основная литература

1. *Лабинская, А. С. Частная медицинская микробиология с техникой микробиологических исследований [Электронный ресурс] / Лабинская А. С., Блинкова Л. П., Ещина А. С., Анкирская А. С., ; Под ред. А.С. Лабинской, Л.П. Блинковой, А.С. Ещиной. Бадлеева М.В., Батуро А.П., Волина Е.Г., Горобец О.Б., Грубер И.М., Драбкина И.В., Жуховицкий В.Г., Иванова С.М., Катосова Л.К., Колкова Н.И., Королев Ю.С., Костюкова Н.Н., Ловенецкий А.Н., Лосева О.К. — 2-е изд., испр. — : Лань, 2020. — 608 с. — Книга из коллекции Лань - Медицина. — ISBN 978-5-8114-2334-7. — URL: <https://e.lanbook.com/book/90895> (дата обращения 03.09.2018).
 2. *Медицинская микробиология, вирусология и иммунология [Текст]: учебник для вузов : в 2 томах / [А.С. Быков и др.] ; под ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко. — Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2014. —Т. 2. — 477 с. (12 экз.)
 3. *Микробиология: теория и практика. В 2 ч. Часть 1: учебник для бакалавриата и магистратуры/ А.И. Нетрусов, И.Б. Котова. – М.: Издательство «Юрайт», 2018. – 315 с.
 4. *Микробиология: теория и практика. В 2 ч. Часть 2: учебник для бакалавриата и магистратуры/ А.И. Нетрусов, И.Б. Котова. – М.: Издательство «Юрайт», 2018. – 332 с.
- *Данная литература имеется в научной библиотеке ФГБОУ ВПО «ЧелГУ».

5.2. Дополнительная литература

1. *Джей, Дж. М. Современная пищевая микробиология [Текст] / Дж. М. Джей, М. Дж. Лёсснер. Д. А. Гольден ; [пер. с англ. Е. А. Барановой и др.]. — Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, [2014]. — 887 с.: ил. — (Лучший зарубежный учебник). — Прил.: с. 880-883. — Пер. изд.: Modern Food Microbiology / J. M. Jay, M. J. Loessner, D. A. Golden. - 7th ed. - [S. 1.] : Springer, [cop. 2005]. — Предм. указ.: с. 884-887. Оригинал перевода: Modern Food Microbiology / J. M. Jay, M. J. Loessner, D. A. Golden. — 7th ed. — [S. 1.]: Springer, [cop. 2005].— ISBN 978-5-94774-920-5.
2. *Егорова, Т. А. Основы биотехнологии [Текст] : учебное пособие для вузов по специальности "Биология" / Т. А. Егорова, С. М. Клунова, Е. А. Живухина. — М.: Академия, 2006. — 208 с. : ил. — (Высшее профессиональное образование, Педагогические специальности). — Библиогр.: с. 205-206. — ISBN 5-7695-2808-7.

 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
Биологический факультет			
Программа кандидатского экзамена по специальной дисциплине Группа научных специальностей – 1.5. Биологические науки Научная специальность – 1.5.11. Микробиология Подготовка кадров высшей квалификации			
Версия документа - 2	стр. 15 из 22	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

3. * Медицинская микробиология, вирусология и иммунология [Текст] : учебник для вузов : в 2 томах / [А. С. Быков и др.] ; под ред. В. В. Зверева, М. Н. Бойченко. — Москва: ГЭОТАР-Медиа, Б.г. — ISBN 978-5-9704-2913-6 ((общ.)) .Т. 1. — 2014. — 447 с. : ил. — ISBN 978-5-9704-2914-3 ((т. 1)) .
 4. * Медицинская микробиология, вирусология и иммунология [Текст] : учебник для вузов : в 2 томах / [А. С. Быков и др.] ; под ред. В. В. Зверева, М. Н. Бойченко. — Москва: ГЭОТАР-Медиа, Б.г. — ISBN 978-5-9704-2913-6 ((общ.)) .Т. 2. — 2014. — 477 с. : ил. + 1 CD. — ISBN 978-5-9704-2915-0 ((т. 2)) .
 5. * Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии, Всероссийское научно-практическое общество эпидемиологов, микробиологов и паразитологов, продолжающееся издание.
 6. * Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия, ООО "Издательский дом "М-Вести", продолжающееся издание.
 7. * Микробиология, Академиздатцентр "Наука" РАН, продолжающееся издание.
 8. *Микробиология санитарная и медицинская, Всероссийский институт научной и технической информации РАН, продолжающееся издание.
- *Данная литература имеется в научной библиотеке ФГБОУ ВПО «ЧелГУ».

5.3. Интернет-ресурсы

1. Павлович, С.А. Микробиология с микробиологическими исследованиями: учебное пособие / С.А. Павлович. - Минск: Вышэйшая школа, 2009. - 504 с. - ISBN 978-985-06-1498-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143864>
2. Журнал «Микробиология», режим доступа <http://www.maik.ru/cgi-perl/journal.pl?lang=rus&name=mikbio>
3. Решение Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 г. N 880 "О принятии технического регламента Таможенного союза "О безопасности пищевой продукции" с изменениями и дополнениями. р/д <http://ivo.garant.ru/SESSION/PILOT/main.htm>
4. Методические указания МУ 2.3.2.1917-04 "Порядок и организация контроля за пищевой продукцией, полученной из/или с использованием сырья растительного происхождения, имеющего генетически модифицированные аналоги" (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 26 июля 2004 г.). р/д <http://ivo.garant.ru/SESSION/PILOT/main.htm>
5. Письмо Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека от 20 августа 2008 г. N 01/9044-8-32 "О совершен-

 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
Биологический факультет			
Программа кандидатского экзамена по специальной дисциплине Группа научных специальностей – 1.5. Биологические науки Научная специальность – 1.5.11. Микробиология Подготовка кадров высшей квалификации			
Версия документа - 2	стр. 16 из 22	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

ствовании надзора за пищевыми продуктами, содержащими ГМО и ГММ"
 р/д <http://ivo.garant.ru/SESSION/PILOT/main.htm>

5.4. Электронные фонды и ресурсы

1. Средством доступа к системе собственных электронных ресурсов является сайт библиотеки www.lib.csu.ru. Электронный каталог обеспечивает полное и оперативное представление о библиотечном фонде, повышает качество и эффективность поиска информации – более 1,5 млн. записей Научная библиотека Челябинского государственного университета [Электронный ресурс] : [сайт] / Челяб. гос. ун-т. – Челябинск, [2001 –]. – Режим доступа: <http://www.lib.csu.ru/>, свободный (дата обращения: 22.09.2016).
2. ELIBRARY.RU [Электронный ресурс] : электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. — Москва, 1999 – . – Доступ к полным текстам после регистрации из сети ЧелГУ. – URL: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 22.09.2016)
3. Издательство Лань [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС). — Санкт-Петербург, 2010 – . – Доступ к полным текстам с любого компьютера, после регистрации из сети ЧелГУ. – URL: <http://e.lanbook.com/> (дата обращения: 25.04.2016).
4. Университетская библиотека онлайн [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / ООО Директмедиа Пабблишинг. – Москва, 2001 – . – Доступ к полным текстам с любого компьютера, после регистрации из сети ЧелГУ – URL: <http://biblioclub.ru/> (дата обращения: 25.04.2016).

5.5. Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене.

При проведении процедуры оценивания результатов кандидатского экзамена инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены ЧелГУ или могут использоваться собственные технические средства.

 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
Биологический факультет			
Программа кандидатского экзамена по специальной дисциплине Группа научных специальностей – 1.5. Биологические науки Научная специальность – 1.5.11. Микробиология Подготовка кадров высшей квалификации			
Версия документа - 2	стр. 17 из 22	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

Процедура оценивания результатов кандидатского экзамена инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по спецдисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

При проведении процедуры оценивания результатов кандидатского экзамена инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по спецдисциплине обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся:

- а) инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, в письменной форме на языке Брайля, устно с использованием услуг сурдопереводчика);
- б) доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в печатной форме шрифтом Брайля, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода);
- в) доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, письменно на языке Брайля, с использованием услуг ассистента, устно).

При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов кандидатского экзамена по спецдисциплине может проводиться в несколько этапов.

В исключительных случаях (форс-мажорные обстоятельства и др.) электронное обучение, дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
Биологический факультет			
Программа кандидатского экзамена по специальной дисциплине Группа научных специальностей – 1.5. Биологические науки Научная специальность – 1.5.11. Микробиология Подготовка кадров высшей квалификации			
Версия документа - 2	стр. 18 из 22	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

6. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА

6.1. Оценка за устный ответ

«Отлично» ставится при соблюдении следующих условий:

- грамотное и правильное использование в ответах специальной микробиологической, биологической и общенаучной терминологии;
- безошибочное владение категориальным аппаратом биологической науки;
- умение обозначить основные проблемы сформулированных в билетах вопросов;
- безошибочное знание фактологического материала;
- историографические знания в рамках вопросов билета;
- умение связать ответ на вопрос с темой диссертационного исследования;
- логичность, связность ответа.

«Хорошо» ставится при соблюдении следующих условий:

- грамотное и правильное использование в ответах специальной микробиологической, биологической и общенаучной терминологии;
- проблемное изложение сформулированных в билетах вопросов;
- отдельные ошибки при изложении фактологического материала;
- неполнота изложения историографических сведений в рамках вопросов билета;
- умение связать ответ на вопрос с темой диссертационного исследования;
- логичность, связность ответа.

«Удовлетворительно» ставится за:

- недостаточное использование в ответах специальной микробиологической, биологической и общенаучной терминологии;
- недостаточное владение категориальным аппаратом биологической науки;
- умение обозначить только одну из проблем сформулированных в билетах вопросов;
- ошибки при изложении фактологического материала;
- поверхностные историографические знания в рамках вопросов билета.

«Неудовлетворительно» ставится за:

- отсутствие в ответах необходимой специальной микробиологической, биологической и общенаучной терминологии;
- описательное изложение сформулированных в билетах вопросов, неумение обозначить и изложить проблемы;

 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
Биологический факультет			
Программа кандидатского экзамена по специальной дисциплине Группа научных специальностей – 1.5. Биологические науки Научная специальность – 1.5.11. Микробиология Подготовка кадров высшей квалификации			
Версия документа - 2	стр. 19 из 22	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

- грубые ошибки при изложении фактологического материала;
- незнание историографии вопросов билета;
- неумение связать ответ на вопрос с темой диссертационного исследования;
- нарушение логичности, связности ответа.

6.2. Оценка за реферат

«Отлично» за реферат ставится, если:

- содержание реферата точно соответствует теме, отсутствуют ошибки в изложении и оформлении реферата;
- материал освещен в проблемном аспекте при достаточном фактологическом изложении;
- ссылки на работы известных ученых и новейшую литературу отличаются полнотой;
- изложено свое видение проблемы и аргументация своей позиции с помощью биологических фактов;
- содержание связано с темой диссертационного исследования.

«Хорошо» за реферат ставится, если:

- содержание реферата соответствует теме, допущены негрубые ошибки в изложении и оформлении реферата;
- обозначены основные проблемы изучения заявленного в теме вопроса при достаточном фактологическом изложении;
- даны ссылки на работы известных исследователей-микробиологов и новейшую литературу;
- изложено свое видение проблемы и приведен ряд аргументов своей позиции с помощью языковых фактов;
- содержание связано с темой диссертационного исследования.

«Удовлетворительно» за реферат ставится, если:

- содержание реферата соответствует теме, допущены ошибки в изложении и оформлении реферата;
- обозначена одна из проблем изучения заявленного в теме вопроса при поверхностном фактологическом изложении;
- даны ссылки на ряд работ известных исследователей-микробиологов и новейшую литературу;
- изложено свое видение проблемы и приведено 1-2 аргумента своей позиции;
- содержание связано с темой диссертационного исследования.

 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
Биологический факультет			
Программа кандидатского экзамена по специальной дисциплине Группа научных специальностей – 1.5. Биологические науки Научная специальность – 1.5.11. Микробиология Подготовка кадров высшей квалификации			
Версия документа - 2	стр. 20 из 22	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

«Неудовлетворительно» за реферат ставится, если:

- содержание реферата не соответствует теме, допущены грубые ошибки в изложении и оформлении реферата;
- материал изложен как фактологический, без обозначения проблем(ы);
- даны не более 1-2 ссылок на ряд работ известных исследователей-микробиологов и новейшую литературу;
- не изложено свое видение проблемы и не приведены аргументы своей позиции;
- содержание не связано с темой диссертационного исследования.

6.3. Оценочные средства для инвалидов

и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене.

При проведении процедуры оценивания результатов кандидатского экзамена инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены ЧелГУ или могут использоваться собственные технические средства.

Процедура оценивания результатов кандидатского экзамена инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по спецдисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
Биологический факультет			
Программа кандидатского экзамена по специальной дисциплине Группа научных специальностей – 1.5. Биологические науки Научная специальность – 1.5.11. Микробиология Подготовка кадров высшей квалификации			
Версия документа - 2	стр. 21 из 22	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

При проведении процедуры оценивания результатов кандидатского экзамена инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по специальности обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся:

- инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, в письменной форме на языке Брайля, устно с использованием услуг сурдопереводчика);
- доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в печатной форме шрифтом Брайля, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода);
- доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, письменно на языке Брайля, с использованием услуг ассистента, устно).

При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов кандидатского экзамена по специальности может проводиться в несколько этапов.

В исключительных случаях (форс-мажорные обстоятельства и др.) электронное обучение, дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

 <p style="text-align: center;">МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)</p>			
Биологический факультет			
Программа кандидатского экзамена по специальной дисциплине Группа научных специальностей – 1.5. Биологические науки Научная специальность – 1.5.11. Микробиология Подготовка кадров высшей квалификации			
Версия документа - 2	стр. 22 из 22	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

6.4. Форма билета кандидатского экзамена

 <p style="text-align: center;">МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)</p>	
Наименование факультета Наименование кафедры Группа научных специальностей – шифр и наименование Научная специальность – шифр и наименование	
Кандидатский экзамен по спецдисциплине	
Экзаменационный билет №	
1. 2. 3.	
Зав. кафедрой	ФИО