

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный
университет им. Х.М. Бербекова» (КБГУ)**

Кафедра микробиологии, вирусологии и иммунологии

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной
программы _____ Паритов А.Ю.
_____ 20 ____ г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор института химии и
биологии _____ Хараев А.М.
_____ 20 ____ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
микробиология, вирусология**

Б1.В.12

Направление

06.03.01. – Биология

Профиль «Биология клетки»

Профиль «Биоэкология»

Форма обучения

очная

Нальчик 2021

Рецензент
к.б.н., доцент кафедры микробиологии, гигиены и санитарии КБГСХА
О.С. Якушенко

Рабочая программа дисциплины «Микробиология, вирусология» /сост.
Хараева З.Ф., Накова Л.В. – Нальчик: ФГБОУ КБГУ, 2021.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины «Микробиология, вирусология» базовой части профессионального цикла студентам очной формы обучения по направлению подготовки 06.03.01. – Биология в 3 семестре.

Рабочая программа составлена согласно приказу Минобрнауки от 07.08.2020 №920 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01. Биология (уровень бакалавриата)

Составитель _____ **З.Ф.Хараева**
_____ **Л.В. Накова**
1.09.2021 г. (подпись)

Обсуждена и рекомендована на заседании кафедры микробиологии, вирусологии и иммунологии, протокол №__ от _____

Заведующая кафедрой микробиологии,
вирусологии и иммунологии _____ Хараева З.Ф.

Согласовано:

Заведующий отделом комплектования
научной библиотеки КБГУ _____ /

/

Содержание

	с.
1 Цели и задачи освоения дисциплины.....	4
2 Место дисциплины в структуре ООП ВПО.....	4
3 Требования к результатам освоения содержания дисциплины.....	4
4 Содержание и структура дисциплины (модуля).....	6
4.1 Содержание разделов дисциплины.....	6
4.2 Структура дисциплины.....	7
4.3 Лекционные и лабораторные работы.....	9
4.4 Самостоятельное изучение разделов дисциплины.....	10
5 Образовательные технологии.....	10
5.1 Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях.....	10
6 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.....	12
7 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля).....	14
7.1 Основная литература.....	14
7.2 Дополнительная литература.....	14
7.3 Интернет-ресурсы.....	14
7.4 Методические указания к лабораторным занятиям	15
8 Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	15

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины - освоение студентами теоретических основ и закономерностей взаимодействия микро- и макроорганизма, практических умений по методам профилактики, микробиологической, молекулярно-биологической и иммунологической диагностики, основным направлениям лечения инфекционных и оппортунистических болезней человека.

При этом **задачами** дисциплины являются:

- формирование у студентов общих представлений о строении и функционировании микробов как живых систем, их роли в экологии и способах деконтаминации, включая основы дезинфектологии и техники стерилизации;
- освоение студентами представлений о закономерностях взаимодействия организма человека с миром микробов, включая современные представления об иммунном ответе на инфекционные и неинфекционные агенты (антигены);
- обучение студентов методам проведения профилактических мероприятий по предупреждению бактериальных, грибковых, паразитарных и вирусных болезней;
- формирование у студентов навыков работы с научной литературой;
- ознакомление студентов с принципами организации работы в микробиологической лаборатории, с мероприятиями по охране труда и технике безопасности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Микробиология, вирусология» относится к циклу математических, естественнонаучных и медико-биологических дисциплин, входит в модуль совместно с дисциплиной «Иммунология», изучается в пятом семестре.

Основные знания, необходимые для изучения дисциплины формируются:

- в цикле гуманитарных и социально-экономических дисциплин, в том числе дисциплинами: философия, биоэтика, психология, педагогика;
- в цикле математических, естественнонаучных, медико-биологических дисциплин в том числе дисциплинами: физика и математика; медицинская информатика; химия; биология; биохимия; анатомия человека; гистология, эмбриология, цитология; нормальная физиология.

3. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ)

В результате освоения программы бакалавриата у выпускника должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими компетенциями (ПКС – 2.3):

Владеет информацией по использованию основных типов лабораторного и полевого оборудования, методами исследования живых систем, математическими методами обработки результатов, навыками работы на современной оргтехнике, компьютерах и компьютерных сетях, принципами работы современной аппаратуры и оборудования, методами исследования живых систем, математическими методами обработки результатов, представлениями о современном оборудовании для молекулярно-биологических и биотехнологических лабораторий, навыками работы на оборудовании для изучения грибов и растений, навыками работы на современном оборудовании при описании анализе растений, навыками сбора проб фитопланктона, бентоса и макрофитов с использованием стандартных методик, фиксирования проб и подготовки их для камеральной обработки, навыками ведения документации полевых наблюдений, навыками проведения лабораторных исследований и экспертиз биологического материала. навыками работы с лабораторной посудой, навыками подготовки питательных сред, лабораторной посуды и инструментария для микробиологических работ.

В результате изучения дисциплины студент должен:

- Знать:** структурную организацию прокариотной клетки;
- принципы классификации прокариот;
 - генетику прокариот;
 - влияние физических и химических факторов на микроорганизмы, взаимоотношения микроорганизмов, взаимоотношения микроорганизмов с растениями, человеком и животными;
 - химический состав прокариотной клетки, пищевые потребности прокариот, механизм поступления питательных веществ в клетку прокариот, типы питания;
 - процессы метаболизма прокариот;
 - о роли микроорганизмов в круговороте веществ.
 - историю открытия вирусов;
 - морфологию и строение вирусов;
 - химический состав вирусов;
 - этапы продуктивного взаимодействия вирусов с клеткой;
 - таксономию и классификацию вирусов;
 - особенности вирусных инфекций;
 - проявление цитопатического действия вируса в инфицированных клетках-мишенях при продуктивной вирусной инфекции;
 - что представляют собой медленные инфекции и их отличительные особенности.

теоретические основы микробиологии и вирусологии, ботаники, зоологии и использует их для изучения жизни и свойств живых объектов, их идентификации и культивирования

Уметь: готовить нативные препараты;

- готовить фиксированный мазок и окрашивать его простыми и сложными методами окраски;
- выделять чистую культуру бактерий, изучать ее биохимические свойства с последующей идентификацией вида;
- делать посев воздуха;
- получать накопительную культуру денитрифицирующих бактерий, микроорганизмов аммонификаторов и свободноживущих азотфиксирующих бактерий

Владеть: понятием того, что микроорганизмы играют важную роль в почвообразовательных процессах;

- микроорганизмы играют важную роль в круговороте веществ в природе;
- микроорганизмы играют важную роль в цепи питания;
- микроорганизмы регулируют численность растительных и животных организмов

4. Содержание и структура дисциплины (модуля)

4.1. Содержание разделов дисциплины

№ разд ела	Наименовани е раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля	Перечень компетенц ий
---------------	--------------------------	--------------------	-------------------------------	-----------------------------

1	Морфология микро-организмов	Структура и функции бактерий. Основные формы и величина бактерий. Анатомия бактериальной клетки. Нуклеоид и его структура. Цитоплазма. Рибосомы. Плазмиды. Включения. Цитоплазматическая мембрана. Мезосомы. Клеточная стенка. Капсула, жгутики, фимбрии. Споры.	ЛР, К, РК, Т	ПКС – 2.3
2	Физиология микро-организмов	Химический состав микробной клетки. Питание микроорганизмов. Питательные среды, принципы культивирования бактерий. Процессы дыхания у микробов, методы создания анаэробноз. Рост и размножение микробов.	ЛР, К, РК, Т	ПКС – 2.3
3	Экология микро-организмов	Влияние внешних факторов на микробы. Микроорганизмы и биосфера. Микрофлора воды, почвы, воздуха. Нормальная микрофлора организма. Дисбактериозы.	ЛР, К, РК, Т	ПКС – 2.3
4	Вирусология	Положение в живом мире. Особенности. Структура и биохимия вирусов. Значение вирусного капсида. Геном вирусов. Принципы классификации вирусов. Понятие о вирогении и провирусе. Методы культивирования вирусов. Тканевые культуры. Особенности морфологии и репродукции. Лизогения, ее значение. Практическое использование бактериофагов.	ЛР, К, РК, Т	ПКС – 2.3
5	Генетика микроорганизмов	Особенности морфологии и репродукции. Лизогения, ее значение. Практическое использование бактериофагов.	ЛР, К, РК, Т	ПКС – 2.3
6	Инфекция	Инфекционный процесс. Роль микроба в инфекционном процессе. Патогенность и вирулентность микробов. Факторы патогенности и их генетический контроль. Формы симбиоза. Роль макроорганизма в инфекционном процессе. Формы инфекции.	ЛР, К, РК, Т	ПКС – 2.3

4.2. Структура дисциплины

Вид работы	Трудоёмкость часов
	Семестр № 3
Общая трудоёмкость	108
Аудиторная работа:	51

Лекции (Л)	17
Лабораторные занятия (ЛЗ)	34
Самостоятельная работа:	48
Контроль	9
Подготовка и сдача экзамена	
Вид итогового контроля (зачёт, экзамен)	Зачет 3 з.е.

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		Вне-ауд. работа СР
			ЛР	Л	
1	Морфология микроорганизмов	14	4	3	8
2	Физиология микроорганизмов	20	8	4	8
3	Экология микроорганизмов	16	4	2	8
4	Вирусология	22	8	4	8
5	Генетика микроорганизмов	14	5	2	8
6	Инфекция	22	5	2	8
	Итого	108	34	17	48

Т е м а т и к а л е к ц и й

Общая часть

тема лекции	рассматриваемые вопросы, количество часов	используемые иллюстрации
1. Вступительная лекция. Морфология бактерий.	Предмет и задачи микробиологии и вирусологии. Основные этапы развития дисциплины. Связь с другими медицинскими и биологическими дисциплинами. Принципы классификации и номенклатуры микроорганизмов. Структура и функции бактерий. Основные формы и величина бактерий. Анатомия бактериальной клетки. Нуклеоид и его структура. Цитоплазма. Рибосомы. Плазмиды. Включения. Цитоплазматическая мембрана. Мезосомы. Клеточная стенка. Капсула, жгутики, фимбрии. Споры Клеточные формы микроорганизмов. 7часов.	power point презентация 42 слайда
2. Физиология	Химический состав микробной клетки. Питание	power point

микроорганизмов.	микроорганизмов. Питательные среды, принципы культивирования бактерий. Процессы дыхания у микробов, методы создания анаэробноза. Рост и размножение микробов. 12 часов.	презентация 42 слайда
3. Экология микроорганизмов.	Влияние внешних факторов на микробы. Микроорганизмы и биосфера. Микрофлора воды, почвы, воздуха. Нормальная микрофлора организма. Дисбактериозы. 6 часов.	power point презентация 25 слайдов
4. Вирусы. Бактериофаги.	Положение в живом мире. Особенности. Структура и биохимия вирусов. Значение вирусного капсида. Геном вирусов. Принципы классификации вирусов. Понятие о вирогении и провирусе. Методы культивирования вирусов. Тканевые культуры. 8 часов. Особенности морфологии и репродукции. Лизогения, ее значение. Практическое использование бактериофагов. 4 часа.	power point презентация 63 слайда
5. Генетика микроорганизмов.	Особенности организации генетического аппарата. Плазмиды и цитоплазматическая наследственность. Значение плазмид в генетической инженерии. Фенотипическая и генотипическая изменчивость у микроорганизмов. Мутации, рекомбинации у микроорганизмов. 7 часов.	power point презентация 20слайдов
6. Учение об инфекции.	Инфекционный процесс. Роль микроба в инфекционном процессе. Патогенность и вирулентность микробов. Факторы патогенности и их генетический контроль. Формы симбиоза. Роль макроорганизма в инфекционном процессе. Формы инфекции. 7 часов.	power point презентация 25слайдов

4.3. Лабораторные работы в 3 семестре

№ ПЗ	№ раздела	Наименование работ	Количество часов	Перечень компетенций
1	1	Микробиологическая лаборатория и её оборудование. Методы микроскопии. Микроскопический метод исследования. Морфология бактерий. Простые методы окраски	2	ПКС – 2.3
2	1	Микроскопический метод исследования. Структура бактерий. Строение клеточной стенки. Окраска по Граму. Сложные методы окраски	2	ПКС – 2.3
3	1	Микроскопический метод исследования. Морфология клеточных форм микроорганизмов	2	ПКС – 2.3

4	2	Бактериологический метод исследования. Культивирование микроорганизмов, питательные среды, методы стерилизации. Выделение чистых культур	2	ПКС – 2.3
5	2	Бактериологический метод исследования. Техники посева выделенной культуры Изучение биохимических свойств	2	ПКС – 2.3
6	3	Экология микроорганизмов. Действие внешних факторов на микроорганизмы. Распространение микроорганизмов во внешней среде, микрофлора тела человека	2	ПКС – 2.3
7	4	Вирусологический метод исследования. Особенности строения вирусов. Типы взаимодействия вирусов с клеткой. Культивирование вирусов. Особенности бактериофагов. Методы работы с бактериофагами	2	ПКС – 2.3
8	5-6	Генетические методы исследования микроорганизмов Биологический метод исследования. Биологический эксперимент	2	ПКС – 2.3

4.4 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ раздела	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов
1	Особенности строения клеточной стенки грамположительных бактерий; дополнительные структурные компоненты бактериальной клетки; клеточные формы микроорганизмов.	8
2	Особенности культивирования анаэробных микроорганизмов; изучение различных техник посева; определение биохимических свойств бактерий.	8
3	Определение микрофлоры воздуха различных помещений; коли-индекс и коли-титр воды; микрофлора тела человека.	8
4	Основы вирусологии; особенности культивирования вирусов; изучения различных методов индикации и идентификации вирусов; бактериофаги; методы практического применения бактериофагов.	8
5	Генетика микроорганизмов; хромосомные и внехромосомные факторы наследственности; генная инженерия.	8
6	Определение различных факторов вирулентности микроорганизмов; освоение биологического метода.	8

5. Образовательные технологии

5.1. Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

Семестр 3	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
	Л	Использование мультимедийных презентаций, видеофильмов в лекционном курсе	17
	ЛР	Ролевые игры, решение данных лабораторных и инструментальных методов исследования	17
Итого:			34ч

СТРУКТУРА РЕЙТИНГА

**Дисциплина – МИКРОБИОЛОГИЯ, ВИРУСОЛОГИЯ
ДЛЯ НАПРАВЛЕНИЯ «БИОЛОГИЯ»**

В ОСЕННЕМ СЕМЕСТРЕ 20__/20__ уч. года

Курс – 2

Семестр – 3

Кафедра – микробиологии, вирусологии и иммунологии

Неделя	Тема занятия	Вид контроля	Форма контроля	«3»	«4»	«5»
1-2	Микробиологическая лаборатория и ее оборудование. Методы микроскопии. Микроскопический метод исследования. Морфология и структура бактерий. Простые методы окраски.	текущий	устный	0,5	1	1,5
3-4	Микроскопический метод исследования. Морфология и структура бактерий. Сложные методы окраски.	текущий	устный	0,5	1	1,5

5-6	Микроскопический метод исследования: морфология клеточных форм микроорганизмов.	текущий	устный	0,5	1	1,5
	Лекции – 5 Навыки – 4,5 Тестовый контроль – 6 Посещаемость - 3	Промежу- -тонный	Письмен- -ный, тестовый			23
7-8	Бактериологический метод: культивирование микроорганизмов, питательные среды и методы стерилизации, выделение чистых культур, изучение биохимических свойств бактерий.	текущий	устный	0,5	1	1,5
9-10	Экология микроорганизмов: действие факторов внешней среды на микроорганизмы, распространение микробов во внешней среде.	текущий	устный	0,5	1	1,5
11-12	Вирусологический метод исследования: вирусы, методы культивирования вирусов, методы работы с бактериофагами.	текущий текущий	устный устный	0,5	1	1,5
	Лекции – 5 Навыки – 4,5 Тестовый контроль – 6 Посещаемость - 3	Промежу- -точный	Письмен- -ный, тестовый			23
13-14	Генетические методы исследования микроорганизмов.	текущий	устный	0,5	1	1,5
15-16	Биологический метод исследования.	текущий	устный	0,5	1	1,5
	Лекции – 6 Навыки – 5 Тестовый контроль – 6 Посещаемость - 4 Сумма баллов за 16 неделю	Промежу- -точный	Письмен- -ный, тестовый			24 70

Оценочные критерии при проведении промежуточной аттестации

Тестирование

0%-59% - 0 баллов

60%-74% - 8 баллов

75%-84% - 9 баллов

85%-100% - 10 баллов

6. Примеры оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

ВОПРОСЫ К ЗАЧЁТУ ПО МИКРОБИОЛОГИИ

1. Предмет и задачи микробиологии и вирусологии.
2. Эвристический и морфологический этапы развития микробиологии.
3. Физиологический период развития микробиологии.
4. Иммунологический и молекулярно-генетический этапы развития микробиологии.
5. Развитие микробиологии, вирусологии в России.
6. Номенклатура микроорганизмов. Внутривидовые категории.
7. Особенности прокариотических микроорганизмов. Клеточные формы и величина бактерий.
8. Строение клеточной стенки гр+ и гр- бактерий, функции. L-формы бактерий.
9. Особенности строения и функции ЦПМ. Внутриклеточные структуры бактерий.
10. Жгутики: строение, функции. Классификация бактерий по количеству и расположению жгутиков.
11. Фимбрии, пили, их функции. Структура и функции капсул.
12. Споры бактерий. Резистентность спор. Спорообразование и прорастание в вегетативную клетку.
13. Морфология и особенности структуры микоплазм, грибов и простейших.
14. Морфология и особенности структуры спирохет и актиномицетов.
15. Морфология и особенности структуры риккетсий и хламидий.
16. Химический состав бактериальной клетки.
17. Классификации бактерий по источнику энергии, углерода и в зависимости от способа усвоения азота.
18. Механизмы поступления питательных веществ в бактериальную клетку.
19. Питательные среды. Классификации питательных сред.
20. Стерилизация. Методы стерилизации.
21. Ферменты. Основные группы ферментов у бактерий.
22. Дыхание бактерий. Классификация бактерий по типу дыхания.
23. Анаэробизм. Методы создания анаэробизма.
24. Рост, размножение бактерий. Стадии размножения.
25. Влияние физических факторов на микроорганизмы.
26. Влияние химических факторов на микроорганизмы.
27. Влияние биологических факторов на микроорганизмы. Антибиотики.
28. Микрофлора почвы. Понятие о коли-титре и перфрингенс-титре.
29. Микрофлора водоемов. Понятие о микробном числе, коли-титре и коли-индексе.
30. Микрофлора воздуха. ОМЧ и санитарно-показательные бактерии воздуха.
31. Нормальная микрофлора организма человека. Особенности качественного и количественного состава микрофлоры разных биотопов организма.
32. Значение и функции микрофлоры организма человека.
33. Дисбактериоз. Коррекция дисбактериоза.
34. Основные свойства вирусов.
35. Морфология и структура вириона. Капсид, функции, типы симметрии. Суперкапсид.
36. Химический состав вирионов. Особенности вирусных нуклеиновых кислот, белков. Ферменты вирусов.
37. Таксономия и классификация вирусов. Признаки, лежащие в основе их классификации.
38. Продуктивный тип взаимодействия вируса с клеткой хозяина (репродукция вирусов).
- 39.Abortивный тип взаимодействия вируса с клеткой хозяина.
40. Интегративный тип взаимодействия вируса с клеткой хозяина. Понятие о вирогении.

41. Методы культивирования вирусов: в организме лабораторных животных, в эмбрионах птиц, в культурах клеток (тканей).
42. Морфологические особенности и строение бактериофагов.
43. Продуктивный тип взаимодействия бактериофагов с бактериальной клеткой.
44. Интегративный тип взаимодействия бактериофагов с бактериальной клеткой.
45. Практическое использование бактериофагов.
46. Организация генетического аппарата микроорганизмов.
47. Плазмиды. Функции. Классификации.
48. Значение плазмид в генной инженерии.
49. Фенотипическая изменчивость. R-S-диссоциация бактерий.
50. Генотипическая изменчивость. Мутации. Рекомбинации.
51. Инфекция. Инфекционная болезнь. Факторы, способствующие переходу инфекционного процесса в болезнь.
52. Динамика инфекционной болезни.
53. Патогенность. Вирулентность. Методы количественного выражения вирулентности.
54. Факторы вирулентности: адгезины, инвазины, токсины. Факторы персистенции.
55. Основные источники инфекции и способы заражения человека.
56. Распространение возбудителей и их токсинов в организме.
57. Характеристика форм манифестной инфекции.
58. Характеристика форм бессимптомной инфекции.
59. Препарат «висячая капля». Значение.
60. Препарат «раздавленная капля». Значение.
61. Прижизненная окраска бактерий. Значение.
62. Принцип и техника окраски по Граму. Значение.
63. Выявление капсул по методу Бурри-Гинса. Значение.
64. Окраска включений волютина по методу Нейссера. Значение.
65. Окраска жгутиков по методу Леффлера. Значение.
66. Приготовление и окраска спор. Значение.
67. Приготовление и окраска препарата «толстая капля». Значение.
68. Правила приготовления питательных сред (МПБ, МПА).
69. Основные техники первичного посева исследуемого материала для получения изолированных колоний: бактериальной петлёй и шпателем (метод Дригальского).
70. Определение протеолитических свойств бактерий. Значение.
71. Определение сахаролитических свойств бактерий. Значение.
72. Определение антиоксидантной активности бактерий. Значение.
73. Опыт Бухнера. Значение.
74. Определение чувствительности бактерий к антибиотикам методом дисков. Значение.
75. Определение чувствительности бактерий к антибиотикам методом разведений. Значение.
76. Седиментационный метод Коха. Значение.
77. Определение перфингенс-титра. Значение.
78. Техника заражения куриных эмбрионов. Значение.
79. Типирование бактерий с помощью бактериофагов. Значение.
80. Определение влияния фенола на подвижность бактерий. Значение.
81. Опыт трансформации. Значение.
82. Опыт трансдукции. Значение.
83. Способы экспериментального заражения лабораторного животного.
84. Вскрытие и исследование трупа лабораторного животного.

7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

7.1. Основная литература

1. Госманов Р.Г. Микробиология: Учебное пособие / Р.Г. Госманов, А.К.Галиуллин - СПб.: Лань, 2019. – 496 с.

7.2 Дополнительная литература

1. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология в 2 томах. Под редакцией В.В. Зверева, М.Н. Бойченко.-2016.-448/480с. (www.studentlibrary.ru)
2. Микробиология, вирусология: руководство к практическим занятиям. Под редакцией В.В. Зверева, М.Н. Бойченко.-2015.-360с. (www.studentlibrary.ru)
3. Бактериальные болезни. Под редакцией Н.Д. Ющука-2014.-976с. (www.studentlibrary.ru)
4. Микробиологическая диагностика инфекционных заболеваний. Под редакцией Красноженова Е.П.-Ростов-на-Дону.-2006.-340с.
5. Хараева З.Ф. Методы вирусологических исследований.-Нальчик -2006.-30с.
6. Медицинская микробиология. Под редакцией Воробьева А.А.-М.-Медицина.-2006.

7.3. Интернет-ресурсы

1. <http://www.diss.rsl.ru> ФГБУ «Российская государственная библиотека» (РГБ) Договор №095/04/0011 от 05.02.2019
2. <http://www.isiknowledge.com/> Компания [Thomson Reuters](http://www.thomsonreuters.com) Сублицензионный договор № WoS/ 592 от 05.09.2019
3. <http://www.scopus.com> Издательство «Elsevier. Наука и технологии» Договор №7E/223 от 01.02.19
4. www.elibrary.ru НЭБ РФФИ на безвозмездной основе
5. <http://elibrary.ru> ООО «НЭБ» Договор № SIO-741/2019 от 05.03.2019
6. www.studentlibrary.ru ООО «Институт проблем управления здравоохранением» (г. Москва) Договор №122СЛ/09-2018 от 17.09.2018
7. www.medcollegelib.ru ООО «Институт проблем управления здравоохранением» (г. Москва) Договор №138СЛ/01-2019 от 13.02.2019
8. <http://iprbookshop.ru/> ООО «Ай Пи Эр Медиа» (г.Саратов) Лицензионный договор №4839/19 от 01.02.2019
9. <http://polpred.com> ООО «Полпред справочники» На безвозмездной основе

7.4 Методические указания к лабораторным занятиям

1. Габрилович И.М., Хараева З.Ф., Блиева Л.З. Общая микробиология. Лабораторный практикум.-Нальчик-2015.-50с.

2. Габрилович И.М., Хараева З.Ф., Блиева Л.З. Лабораторный практикум по частной медицинской микробиологии. Нальчик, 2017.-98с.
3. Хараева З.Ф. Методы вирусологических исследований.-Нальчик -2006.- 30с.
4. Блиева Л.З. Особенности РНК-вирусных и ДНК-вирусных инфекций.-Нальчик-2011.- 35с.
5. Блиева Л.З. Методы культивирования, индикации и идентификации вирусов.-Нальчик-2011.-34с.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Минимально необходимый для реализации ОПОП перечень материально-технического обеспечения включает в себя:

- лекционные аудитории (оборудованные видеопроекторным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном и имеющие выход в сеть Интернет);
- помещения для проведения лабораторных занятий (оборудованные учебной мебелью),
- компьютерные классы и др.

По дисциплине «Микробиология, вирусология» имеется презентация по отдельным темам курса, позволяющая наиболее эффективно освоить представленный учебный материал.

При проведении занятий лекционного типа используются:

лицензионное программное обеспечение:

- Продукты Microsoft (Desktop Education ALNG LicSaPk OLVS Academic Edition Enterprise) подписка (Open Value Subscription);
- Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security Стандартный Russian Edition;
- AltLinux (Альт Образование 8);

свободно распространяемые программы:

- Academic MarthCAD License - математическое программное обеспечение, которое позволяет выполнять, анализировать важнейшие инженерные расчеты и обмениваться ими;
- WinZip для Windows - программ для сжатия и распаковки файлов;
- Adobe Reader для Windows – программа для чтения PDF файлов;
- Far Manager - консольный файловый менеджер для операционных систем семейства Microsoft Windows.

Основное оборудование для проведения учебного процесса, приготовления питательных сред и дезинфекции/стерилизации: автоклавы («чистый» и «грязный»), сухожаровой стерилизатор, дистиллятор, термостат, холодильник.

Специализированные учебные лаборатории с комплектом оборудования для микроскопического, бактериологического и иммунологического исследования (микроскоп, красители, спиртовка, штативы, лотки, бак. петли, пробирки, пипетки, наборы дисков с антибиотиками, вакцины, сыворотки, диагностические препараты).

На кафедре выделено помещение для расходных материалов.

Специальная аппаратура для проведения бактериологических исследований: автоматические дозаторы, приборы для проведения гель-электрофореза, термоциклер для ПЦР-исследования.

Специальная аппаратура для проведения иммунологических исследований: автоматические дозаторы, иммуно-ферментный анализатор, центрифуга.

Наглядные пособия (таблицы и плакаты) по диагностике основных инфекционных заболеваний.

Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья созданы специальные условия для получения образования. В целях доступности получения высшего образования по образовательным программам инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья университетом обеспечивается: 1. Альтернативной версией официального сайта в сети «Интернет» для слабовидящих; 2. Присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; 3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху – дублирование вслух справочной информации о расписании учебных занятий; обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации; 4. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, созданы материально-технические условия обеспечивающие возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, объекту питания, туалетные и другие помещения университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие расширенных дверных проемов, поручней и других приспособлений).

Справка

о материально-техническом обеспечении основной образовательной программы высшего образования – программы специалитета

06.03.01. – Биология

Дисциплина – микробиология, вирусология

1. Улица Горького, д.5, ауд.301 - Комплект учебной мебели (преподавательские стол, стул; столы и стулья для обучающихся – 20 посадочных мест), наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий по изучаемым разделам, обеспечивающие тематические иллюстрации

2. Ауд.320 - Комплект учебной мебели (преподавательские стол, стул; столы и стулья для обучающихся – 16 посадочных мест), интерактивное оборудование (ноутбук, проектор, интерактивная доска), наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий по изучаемым разделам, обеспечивающие тематические иллюстрации

**Лист изменений (дополнений) в рабочей программе
дисциплины МИКРОБИОЛОГИЯ, ВИРУСОЛОГИЯ для специальности
31.05.01 «Лечебное дело» на 20__ - 20__ год**

[illegible]

Обсуждена и рекомендована на заседании кафедры «Микробиологии,
вирусологии и иммунологии»

Протокол № _____ от _____.20__ г.

Заведующий кафедрой _____ З.Ф. Хараева