

Рабочая программа дисциплины «Микробиология с основами вирусологии» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование утвержденному приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.02.2018 г. № 121, зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации от 15.03.2018 г. регистрационный № 50362.

Программу составил:

А. А. Гожко,
доцент кафедры математики, информатики,
естественнонаучных и общетехнических дисциплин,
кандидат биологических наук



Рабочая программа дисциплины «Микробиология с основами вирусологии» утверждена на заседании кафедры математики, информатики, естественнонаучных и общетехнических дисциплин, протокол № 9 от 29 апреля 2021 г.

Заведующий кафедрой математики, информатики,
естественнонаучных и общетехнических дисциплин
Шишкин А. Б.



Утверждена на заседании учебно-методического совета филиала,
протокол № 8 от 27 мая 2021 г.

Председатель УМС филиала Поздняков С. А.



Рецензенты:

Кириллова Татьяна Яковлевна,
директор МБОУ СОШ № 3, им. полковника
А.В. Суворова г. Славянска-на-Кубани



Катаева Нина Вениаминовна,
директор МБОУ СОШ № 5, им. В.Ф. Маргелова
г. Славянска-на-Кубани



Содержание

1 Цели и задачи изучения дисциплины	4
1.1 Цель освоения дисциплины	4
1.2 Задачи дисциплины	4
1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2 Структура и содержание дисциплины	6
2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ	6
2.2 Структура дисциплины	6
2.3 Содержание разделов дисциплины	7
2.3.1 Занятия лекционного типа	7
2.3.2 Занятия семинарского типа	8
2.3.3 Лабораторные занятия	9
2.3.4 Примерная тематика курсовых работ	10
2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	10
3 Образовательные технологии	11
3.1 Образовательные технологии при проведении лекций	11
3.2 Образовательные технологии при проведении практических занятий	12
3.3 Образовательные технологии при проведении лабораторных занятий	13
4 Оценочные и методические материалы	13
4.1 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	13
4.1.1 Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации	14
4.1.2 Показатели, критерии и шкала оценки сформированных компетенций	14
4.1.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	15
4.1.6 Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации	17
4.2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	19
4.2.1 Рейтинговая система оценки текущей успеваемости студентов	19
4.2.2 Организация процедуры промежуточной аттестации	19
5 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	21
5.1 Основная литература	21
5.2 Дополнительная литература	21
5.3 Периодические издания	22
6 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	22
7 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	23
7.1 Перечень информационно-коммуникационных технологий	23
7.2 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения	23
7.3 Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем	24
8 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	25

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Микробиология с основами вирусологии» является формирование систематизированных знаний и умений в области микробиологии, связанных с особенностями жизнедеятельности микроорганизмов. Курс «Микробиология с основами вирусологии» включает в себя изучение основных понятий и методов микробиологии, вопросов метаболизма бактерий, их роста, размножения, вопросов систематики, вопросов решения проблем продовольствия, энергетики, здравоохранения, охраны окружающей среды с использованием микроорганизмов в современных биотехнологиях.

1.2 Задачи дисциплины

Изучение дисциплины «Микробиология с основами вирусологии» направлена на формирование у студентов следующей компетенций: УК-1 способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; ОПК-7 способен взаимодействовать с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ; ПК-2 способен применять знания биологии при реализации образовательного процесса; ПК-3 Способен организовывать деятельность обучающихся, направленную на развитие интереса к биологии в рамках урочной и внеурочной деятельности.

В соответствие с этим ставятся следующие задачи дисциплины.

1. формирование системы знаний и умений о строении и специфичности бактериальной клетки, вирусов, способности существования их в экстремальных условиях;
2. о роли микроорганизмов в круговороте веществ, общности биохимических процессов, протекающих в клетках эукариот и бактерий на молекулярном и клеточном уровне;
3. о взаимоотношении микроорганизмов с растениями, животными и человеком;
4. обеспечение условий для активизации познавательной деятельности студентов, получение навыков и опыта выполнения исследовательских работ и решения задач прикладного характера;
5. формирование общекультурных и специальных компетенций в учебном процессе: в ходе аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов.

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Микробиология с основами вирусологии» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. Для освоения дисциплины «Микробиология с основами вирусологии» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные на предыдущем уровне образования – при изучении школьного курса биологии. Освоение «Микробиология с основами вирусологии» является необходимой для изучения дисциплин: «Методика обучения биологии», «Генетика», «Молекулярная биология», «Введение в биотехнологию», «Физиология растений», «Генно-модифицированные организмы и их безопасность» и прохождения педагогической практике в школе, летней педагогической практики.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих универсальных общепрофессиональных и профессиональных компетенций (УК, ОПК, ПК).

Код и наименование индикатора достижения компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
	знать	уметь	владеть
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	-основные разделы современной микробиологии, историю развития микробиологии, роль микробиологии в комплексе биологических наук, особенности морфологии, физиологии и воспроизведения прокариот, принципы классификации, номенклатуру, систематику, роль микроорганизмов в эволюционном процессе;	-применять научные знания в области микробиологии в учебной и профессиональной деятельности, осуществлять поиск и анализ информации о развитии естественнонаучного образования и использовать в образовательной и профессиональной деятельности;	-владеет теоретическими знаниями дисциплины, методами работы с препаратами клеток, осуществлять поиск и анализ информации о развитии естественнонаучного образования и использовать в образовательной и профессиональной деятельности;
ИУК-1.1. Осуществляет поиск необходимой информации, опираясь на результаты анализа поставленной задачи ИУК-1.2. Выбирает оптимальный вариант решения задачи, аргументируя свой выбор	-особенности морфологии, физиологии и воспроизведения прокариот, вирусов, важнейшие свойства микроорганизмов и вирусов, роль микроорганизмов в эволюционном процессе, их глобальную роль в природе и практических сферах деятельности человека, основные микробиологические методы и область их применения, правила работы в микробиологической лаборатории	-применять научные знания в области микробиологии в учебной и профессиональной деятельности, готовить питательные среды, препараты микроорганизмов, методами работы с микроорганизмами, методами микроскопирования, выполнять лабораторные опыты, проектировать исследовательские работы в профессиональной деятельности, объяснять наблюдения, формулировать выводы по результатам исследований	-владеет теоретическими знаниями об особенностях морфологии, экологии, размножения и распространении микроорганизмов, о роли в природе и их практической значимости, навыками организации и проведения микробиологических опытов и наблюдений
ОПК-7 Способен взаимодействовать с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ	-особенности морфологии, физиологии и воспроизведения прокариот, вирусов, важнейшие свойства микроорганизмов и вирусов, роль микроорганизмов в эволюционном процессе, их глобальную роль в природе и практических сферах деятельности человека, основные микробиологические методы и область их применения, правила работы в микробиологической лаборатории	-применять научные знания в области микробиологии в учебной и профессиональной деятельности, готовить питательные среды, препараты микроорганизмов, методами работы с микроорганизмами, методами микроскопирования, выполнять лабораторные опыты, проектировать исследовательские работы в профессиональной деятельности, объяснять наблюдения, формулировать выводы по результатам исследований	-владеет теоретическими знаниями об особенностях морфологии, экологии, размножения и распространении микроорганизмов, о роли в природе и их практической значимости, навыками организации и проведения микробиологических опытов и наблюдений
ИОПК-7.1. Понимает основные аспекты взаимодействия участников образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ ИОПК-7.2. Применяет методы взаимодействия участников образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ	-особенности морфологии, физиологии и воспроизведения прокариот, вирусов, важнейшие свойства микроорганизмов и вирусов, роль микроорганизмов в эволюционном процессе, их глобальную роль в природе и практических сферах деятельности человека, основные микробиологические методы и область их применения, правила работы в микробиологической лаборатории	-применять научные знания в области микробиологии в учебной и профессиональной деятельности, готовить питательные среды, препараты микроорганизмов, методами работы с микроорганизмами, методами микроскопирования, выполнять лабораторные опыты, проектировать исследовательские работы в профессиональной деятельности, объяснять наблюдения, формулировать выводы по результатам исследований	-владеет теоретическими знаниями об особенностях морфологии, экологии, размножения и распространении микроорганизмов, о роли в природе и их практической значимости, навыками организации и проведения микробиологических опытов и наблюдений
ПК-2. Способен применять знания биологии при реализации образовательного процесса	-особенности морфологии, физиологии и воспроизведения прокариот, вирусов, важнейшие свойства микроорганизмов и вирусов, роль микроорганизмов в эволюционном процессе, их глобальную роль в природе и практических сферах деятельности человека, основные микробиологические методы и область их применения, правила работы в микробиологической лаборатории	-применять научные знания в области микробиологии в учебной и профессиональной деятельности, готовить питательные среды, препараты микроорганизмов, методами работы с микроорганизмами, методами микроскопирования, выполнять лабораторные опыты, проектировать исследовательские работы в профессиональной деятельности, объяснять наблюдения, формулировать выводы по результатам исследований	-владеет теоретическими знаниями об особенностях морфологии, экологии, размножения и распространении микроорганизмов, о роли в природе и их практической значимости, навыками организации и проведения микробиологических опытов и наблюдений
ИПК 2.1 Владеет предметным содержанием в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями учащихся ИПК 2.2 Выбирает вариативное содержание предмета с учетом взаимосвязи урочной и внеурочной форм обучения	-особенности морфологии, физиологии и воспроизведения прокариот, вирусов, важнейшие свойства микроорганизмов и вирусов, роль микроорганизмов в эволюционном процессе, их глобальную роль в природе и практических сферах деятельности человека, основные микробиологические методы и область их применения, правила работы в микробиологической лаборатории	-применять научные знания в области микробиологии в учебной и профессиональной деятельности, готовить питательные среды, препараты микроорганизмов, методами работы с микроорганизмами, методами микроскопирования, выполнять лабораторные опыты, проектировать исследовательские работы в профессиональной деятельности, объяснять наблюдения, формулировать выводы по результатам исследований	- предметным содержанием биологии; - умениями отбора вариативного содержания с учетом взаимосвязи урочной и внеурочной формы обучения биологии.
ПК-3. Способен организовывать деятельность обучающихся, направленную на развитие интереса к биологии в рамках урочной и внеурочной деятельности	-особенности морфологии, физиологии и воспроизведения прокариот, вирусов, важнейшие свойства микроорганизмов и вирусов, роль микроорганизмов в эволюционном процессе, их глобальную роль в природе и практических сферах деятельности человека, основные микробиологические методы и область их применения, правила работы в микробиологической лаборатории	- осуществлять отбор учебного содержания для реализации в различных формах обучения биологии в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями учащихся. - организовывать различные виды деятельности обучающихся в образовательном процессе по биологии; - применять приемы, направленные на поддержание познавательного интереса.	- умениями по организации разных видов деятельности обучающихся и приемами развития познавательного интереса при обучении биологии
ИПК 3.1 Организует учебную деятельность на уроке, с целью развития интереса у учащихся к предмету ИПК 3.2 Организует различные виды внеурочной деятельности, направленные на развитие и поддержание познавательного интереса учащихся	-особенности морфологии, физиологии и воспроизведения прокариот, вирусов, важнейшие свойства микроорганизмов и вирусов, роль микроорганизмов в эволюционном процессе, их глобальную роль в природе и практических сферах деятельности человека, основные микробиологические методы и область их применения, правила работы в микробиологической лаборатории	- осуществлять отбор учебного содержания для реализации в различных формах обучения биологии в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями учащихся. - организовывать различные виды деятельности обучающихся в образовательном процессе по биологии; - применять приемы, направленные на поддержание познавательного интереса.	- умениями по организации разных видов деятельности обучающихся и приемами развития познавательного интереса при обучении биологии

2 Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

Вид учебной работы		Всего часов	Курс (часы)	
			4	
Контактная работа, в том числе:		48,2	48,2	
Аудиторные занятия (всего):		46	46	
Занятия лекционного типа		20	20	
Лабораторные занятия		14	14	
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		12	12	
Иная контактная работа:		2,2	2,2	
Контроль самостоятельной работы (КСР)		2	2	
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2	
Самостоятельная работа, в том числе:		59,8	59,8	
Курсовая работа		-	-	
Проработка учебного (теоретического) материала		45,8	45,8	
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		10	10	
Подготовка к текущему контролю		4	4	
Контроль:		-	-	
Подготовка к экзамену/зачету		-	-	
Общая трудоемкость	час.	108	108	
	в том числе контактная работа	48,2	48,2	
	зач. ед	3	3	

2.2 Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№	Наименование разделов	Всего	Количество часов				
			Аудиторная работа			Внеаудиторная работа	КСР, ИКР, контроль
			ЛК	ПЗ	ЛР		
1	Строение микроорганизмов. Специфичность прокариотной клетки и методы изучения	8	2	2	4	-	-
2	Деление, размножение, культивирование микроорганизмов	12	4	2	4	2	-
3	Систематика: группы бактерий, группы архей. Бактериофаги, вирусы	10	2	2	2	2	-
4	Типы питания. Конструктивный метаболизм прокариот	8	4	2	-	2	-
5	Энергетический метаболизм прокариот. Аэробное и анаэробное дыхание	8	4	2	-	2	-

6	Биогеохимическая деятельность микроорганизмов. Взаимодействие с живыми организмами	10	2	2	4	2	
7	Микроорганизмы и эволюционный процесс. Современные биотехнологические производства на базе микроорганизмов	8	2	-	-	2	
ИТОГО по разделам дисциплины		101,8	20	12	14	55,8	-
Контроль самостоятельной работы (КСР)		2	-	-	-	-	2
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	-	-	-	-	0,2
Подготовка к текущему контролю		4	-	-	-	4	-
Подготовка к экзамену(контроль)		-	-	-	-	-	-
Общая трудоемкость по дисциплине		108	20	12	14	59,8	2,2

Примечание: ЛК – лекции; ПЗ – практические занятия, семинары; ЛР – лабораторные работы; СРС – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; КСР – контроль самостоятельной работы.

2.3 Содержание разделов дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1.	Строение микроорганизмов. Специфичность прокариотной клетки и методы изучения	Предмет и задачи микробиологии; ее место и роль в современной биологии. Значение микробиологии. Связь микробиологии с другими науками. Специфические особенности строения бактериальной клетки. Морфологическое разнообразие бактерий. Химический состав, строение и функции клеточной стенки бактерий. Грамположительные и грамотрицательные бактерии. Методы изучения клеток бактерий. Приготовление микробиологических препаратов. Методы окрашивания бактериальных клеток и их назначение.	Т, УП
2.	Деление, размножение, культивирование микроорганизмов	Деление бактериальной клетки и способы размножения. Репликация ДНК, сегрегация нуклеоида, формирование перегородки. Рост бактерий и размножение популяции.. Питательные среды в микробиологии (классификация, принцип изготовления). Уплотнители жидких сред Культивирование аэробных и анаэробных микроорганизмов. Накопительные и чистые культуры, методы их получения. Методы культивирования. Рост бактерий и их популяций в периодической культуре. Рост популяций в непрерывной культуре. Устройство промышленных ферментеров. Размножение вирусов.	Т, УП
3.	Систематика: группы бактерий, группы архей. Бактериофаги, вирусы	Систематика прокариот. Основные таксономической категории. Номенклатура. Принципы классификации: естественная, искусственная. Пути клеточной эволюции. Идентификация микроорганизмов. Основные признаки разделения микроорганизмов на группы. Бактериофаги,	Т, УП

		вирусы. Группы фотосинтезирующих бактерий. Пурпурные бактерии. Зеленые серобактерии. Гелиобактерии. Основные филогенетические группы архей.	
4.	Типы питания. Конструктивный метаболизм прокариот	Источники биогенных элементов. Механизм поступления питательных веществ в клетку (мембранный транспорт, диффузия). Типы питания бактерий (фототрофия, хемотрофия, автотрофия и гетеротрофия, литотрофия и органотрофия).	Т, УП
5.	Энергетический метаболизм прокариот. Аэробное и анаэробное дыхание	Энергетический метаболизм прокариот. Путь Эмбдена — Мейергофа — Парнаса (гликолиз), окислительный пентозофосфатный путь, путь Энтнера — Дудорова, цикл трикарбоновых кислот (ЦТК). Способы существования и типы жизни прокариот. Аэробное дыхание. Образование АТФ. Окисление неорганического субстрата Группы хемолитотрофных бактерий. Анаэробное дыхание. Нитратное дыхание, денитрификация, нитрификация. Азотный обмен. Брожение.	Т, УП
6.	Биогеохимическая деятельность микроорганизмов. Взаимодействие с живыми организмами	Роль микроорганизмов в круговороте веществ. Биогеохимический круговорот углерода, азота, фосфора и серы. Значение микроорганизмов в рудообразовании. Участие микроорганизмов в процессе почвообразования. Роль микроорганизмов в формировании состава атмосферы. Взаимодействие микроорганизмов с живыми организмами- растениями, животными. Кишечная и кожная микрофлора человека.	Т, УП
7.	Микроорганизмы и эволюционный процесс. Современные биотехнологические производства на базе микроорганизмов	Микроорганизмы и эволюционный процесс. Решение проблемы белкового дефицита микробиологическим способом. Пищевая микробиология. Микробиологические подходы к проблемам охраны окружающей среды.	Т, УП

Примечание: УП – устный (письменный) опрос, Т – тестирование, ПР – практическая работа, Р - реферат, КР - контрольная работа.

2.3.2 Занятия семинарского типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	Строение микроорганизмов. Специфичность прокариотной клетки и методы изучения	Предмет, цели и задачи микробиологии. История развития науки. Строение прокариотной клетки и ее особенности. Строение вирусов. Функции клеточных структур. Основные отличия прокариот от эукариот. Методы изучения микроорганизмов. Правила работы с микроорганизмами.	УП, Т, ПР
2	Деление, размножение, культивирование микроорганизмов	Деление и способы размножения микроорганизмов. Методы получения чистых, смешанных и накопительных культур. Культивирование микроорганизмов. Особенности роста микроорганизмов на твердых и жидких питательных средах.	УП, Т, ПР

		Влияние температуры, концентрации среды, факторов роста на процессы роста при культивировании микроорганизмов.	
3	Систематика: группы бактерий, группы архей. Бактериофаги, вирусы	Разнообразие микроорганизмов и принципы построения их классификации. Морфологические, физиологические, биохимические, экологические, генетические признаки прокариот. Основные филогенетические группы архей. Основные филогенетические группы прокариот.	УЦ, Т, ПР
4	Типы питания. Конструктивный метаболизм прокариот	Питание микроорганизмов. Потребность в биогенных элементах. Механизм поступления питательных веществ в клетку. Типы питания микроорганизмов.	УЦ, Т, ПР
5	Энергетический метаболизм прокариот. Аэробное и анаэробное дыхание	Способы обеспечения энергией. Роль АТФ, способы ее образования. Аэробное дыхание. Полное и не полное окисление субстратов. Анаэробное дыхание. Нитратредукция, денитрификация, сульфатредукция. Виды брожения. Ассимиляция углекислого газа автотрофами и гетеротрофами. Восстановительные циклы.	УЦ, Т, ПР
6	Биогеохимическая деятельность микроорганизмов. Взаимодействие с живыми организмами	Участие микроорганизмов в биогеохимических процессах, в процессе рудообразования. Почвенные микроорганизмы. Взаимодействие микроорганизмов с растениями. Взаимодействие микроорганизмов с животными. Взаимодействие микроорганизмов с человеком.	УЦ, Т, ПР

2.3.3 Лабораторные занятия

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	Строение микроорганизмов. Специфичность прокариотной клетки и методы изучения	Микробиологическая лаборатория. Правила работы с культурами микроорганизмов. Приготовление нативных, фиксированных, окрашенных препаратов микроорганизмов.	ОЗ
2	Деление, размножение, культивирование микроорганизмов	Изучение клеточных структур бактерий. Методы определения численности микроорганизмов.	ОЗ
3	Систематика: группы бактерий, группы архей. Бактериофаги, вирусы	Изучение некоторых морфологических особенностей эукариотических и прокариотических микроорганизмов.	ОЗ
4	Биогеохимическая деятельность микроорганизмов. Взаимодействие с живыми организмами	Изучение культуральных свойств микроорганизмов. Взаимоотношение микроорганизмов.	ОЗ

Примечание: УП – устный (письменный) опрос, Т – тестирование, КР – контрольная работа, Э – эссе, К – коллоквиум; ПР – практическая работа, ОЗ- отчет и защита лабораторной работы.

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы не предусмотрены учебным планом.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	<p>1. Камышева, К. С. Основы микробиологии и иммунологии : учебное пособие / К. С. Камышева. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2020. – 383 с. : ил. – (Среднее медицинское образование). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=601646 (дата обращения: 28.08.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-222-35195-6.</p> <p>2. Куранова, Н. Г. Микробиология : учебное пособие : [16+] / Н. Г. Куранова. – Москва : Прометей, 2017. – Ч. 2. Метаболизм прокариот. – 100 с. : схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483200 (дата обращения: 28.08.2021). – ISBN 978-5-906879-11-0</p> <p>3. Кузнецова, Е. А. Микробиология : учебное пособие : в 2 частях / Е. А. Кузнецова, А. А. Князев ; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2017. – Ч. 1. – 88 с. : табл., граф., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=560675 (дата обращения: 28.08.2021). – Библиогр.: с. 62-82. – ISBN 978-5-7882-2277-6. - ISBN 978-5-7882-2278-3 (ч. 1).</p>
2	Подготовка к тестированию (текущей аттестации)	<p>1. Камышева, К. С. Основы микробиологии и иммунологии : учебное пособие / К. С. Камышева. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2020. – 383 с. : ил. – (Среднее медицинское образование). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=601646 (дата обращения: 28.08.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-222-35195-6.</p> <p>2. Куранова, Н. Г. Микробиология : учебное пособие : [16+] / Н. Г. Куранова. – Москва : Прометей, 2017. – Ч. 2. Метаболизм прокариот. – 100 с. : схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483200 (дата обращения: 28.08.2021). – ISBN 978-5-906879-11-0</p> <p>3. Кузнецова, Е. А. Микробиология : учебное пособие : в 2 частях / Е. А. Кузнецова, А. А. Князев ; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет.</p>

		<p>тет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2017. – Ч. 1. – 88 с. : табл., граф., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=560675 (дата обращения: 28.08.2021). – Библиогр.: с. 62-82. – ISBN 978-5-7882-2277-6. - ISBN 978-5-7882-2278-3 (ч. 1).</p>
--	--	---

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,

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,

Данный перечень может быть дополнен и конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3 Образовательные технологии

С целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся, в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки, для реализации компетентностного подхода программа предусматривает широкое использование в учебном процессе следующих форм учебной работы:

- активные формы (лекция, вводная лекция, обзорная лекция, заключительная лекция, презентация);
- интерактивные формы (практическое занятие, семинар, компьютерная симуляция, коллоквиум);
- внеаудиторные формы (консультация, практикум, самостоятельная работа, подготовка реферата, написание курсовой работы);
- формы контроля знаний (групповой опрос, контрольная работа, практическая работа, тестирование, коллоквиум, зачёт, экзамен).

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

3.1 Образовательные технологии при проведении лекций

Лекция – одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой устное, монологическое, систематическое, последовательное изложение преподавателем учебного материала. Она предшествует всем другим формам организации учебного процесса, позволяет оперативно актуализировать учебный материал дисциплины. Для повышения эффективности лекций целесообразно воспользоваться следующими рекомендациями:

- четко и ясно структурировать занятие;
- рационально дозировать материал в каждом из разделов;
- использовать простой, доступный язык, образную речь с примерами и сравнениями;
- отказаться, насколько это возможно, от иностранных слов;
- использовать наглядные пособия, схемы, таблицы, модели, графики и т. п.;
- применять риторические и уточняющие понимание материала вопросы;

– обращаться к техническим средствам обучения.

№	Тема	Виды применяемых образовательных технологий	Кол. часов
1	Строение микроорганизмов. Специфичность прокариотной клетки и методы изучения	АВТ, РП, ЛПО, ЭБ, ИСМ	2*
2	Деление, размножение, культивирование микроорганизмов	АВТ, РП, ЛПО, ЭБ, ИСМ	4
3	Систематика: группы бактерий, группы архей. Бактериофаги, вирусы	АВТ, РП, ЛПО, ЭБ, ИСМ	2
4	Типы питания. Конструктивный метаболизм прокариот	АВТ, РП, ЛПО, ЭБ, ИСМ	4
5	Энергетический метаболизм прокариот. Аэробное и анаэробное дыхание	АВТ, РП, ЛПО, ЭБ, ИСМ	4
6	Биогеохимическая деятельность микроорганизмов. Взаимодействие с живыми организмами	АВТ, РП, ЛПО, ЭБ, ИСМ	2*
7	Микроорганизмы и эволюционный процесс. Современные биотехнологические производства на базе микроорганизмов	АВТ, РП, ЛПО, ЭБ, ИСМ	2
Итого по курсу			20
в том числе интерактивное обучение*			4

3.2 Образовательные технологии при проведении практических занятий

Практическое (семинарское) занятие – основная интерактивная форма организации учебного процесса, дополняющая теоретический курс или лекционную часть учебной дисциплины и призванная помочь обучающимся освоиться в «пространстве» дисциплины; самостоятельно оперировать теоретическими знаниями на конкретном учебном материале. Для практического занятия в качестве темы выбирается обычно такая учебная задача, которая предполагает не существенные эвристические и аналитические напряжения и продвижения, а потребность обучающегося «потрогать» материал, опознать в конкретном то общее, о чем говорилось в лекции.

№	Тема	Виды применяемых образовательных технологий	Кол. часов
1	Строение микроорганизмов. Специфичность прокариотной клетки и методы изучения	РМГ, РП, РМГ, СПО, ИСМ	2
2	Деление, размножение, культивирование микроорганизмов	РМГ, РП, РМГ, СПО, ИСМ	2*
3	Систематика: группы бактерий, группы архей. Бактериофаги, вирусы	РМГ, РП, РМГ, СПО, ИСМ	2*
4	Типы питания. Конструктивный метаболизм прокариот	РМГ, РП, РМГ, СПО, ИСМ	2*
5	Энергетический метаболизм прокариот. Аэробное и анаэробное дыхание	РМГ, РП, РМГ, СПО, ИСМ	2*
6	Биогеохимическая деятельность микроорганизмов. Взаимодействие с живыми организмами	РМГ, РП, РМГ, СПО, ИСМ	2*
Итого по курсу			12
в том числе интерактивное обучение*			10

Примечание: АВТ – аудиовизуальная технология (основная информационная технология обучения, осуществляемая с использованием носителей информации, предназначенных для восприятия человеком по двум каналам одновременно зрительному и слухо-

вому при помощи соответствующих технических устройств, а также закономерностей, принципов и особенностей представления и восприятия аудиовизуальной информации); РП – репродуктивная технология; РМГ – работа в малых группах (в парах, ротационных тройках); ЛПО – лекции с проблемным изложением (проблемное обучение); ЭБ – эвристическая беседа; СПО – семинары в форме дискуссий, дебатов (проблемное обучение); ИСМ – использование средств мультимедиа (компьютерные классы); ТПС – технология полноценного сотрудничества.

3.3 Образовательные технологии при проведении лабораторных занятий

№	Тема	Виды применяемых образовательных технологий	Кол. часов
1	Строение микроорганизмов. Специфичность прокариотной клетки и методы изучения	РМГ, РП, РМГ, СПО, ИСМ	4
2	Деление, размножение, культивирование микроорганизмов	РМГ, РП, РМГ, СПО, ИСМ	4
3	Систематика: группы бактерий, группы архей. Бактериофаги, вирусы	РМГ, РП, РМГ, СПО, ИСМ	2
4	Типы питания. Конструктивный метаболизм прокариот	РМГ, РП, РМГ, СПО, ИСМ	-
5	Энергетический метаболизм прокариот. Аэробное и анаэробное дыхание	РМГ, РП, РМГ, СПО, ИСМ	-
6	Биогеохимическая деятельность микроорганизмов. Взаимодействие с живыми организмами	РМГ, РП, РМГ, СПО, ИСМ	4*
7	Микроорганизмы и эволюционный процесс. Современные биотехнологические производства на базе микроорганизмов	РМГ, РП, РМГ, СПО, ИСМ	-
Итого по курсу			14
в том числе интерактивное обучение*			4

4 Оценочные и методические материалы

4.1 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Безопасность жизнедеятельности».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в формах вопросов для устного/письменного опроса (В), тестовых заданий (Т), заданий для практической работы (П) и **промежуточной аттестации** в форме вопросов к экзамену (Э).

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 обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) 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.

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.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

4.1.1 Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	Строение микроорганизмов. Специфичность прокариотной клетки и методы изучения	УК-1, ОПК-7, ПК-2, ПК-3	В, Т, П	3
2	Деление, размножение, культивирование микроорганизмов	УК-1, ОПК-7, ПК-2, ПК-3	В, Т, П	3
3	Систематика: группы бактерий, группы архей. Бактериофаги, вирусы	УК-1, ОПК-7, ПК-2, ПК-3	В, Т, П	3
4	Типы питания. Конструктивный метаболизм прокариот	УК-1, ОПК-7, ПК-2, ПК-3	В, Т, П	3
5	Энергетический метаболизм прокариот. Аэробное и анаэробное дыхание	УК-1, ОПК-7, ПК-2, ПК-3	В, Т, П	3
6	Биогеохимическая деятельность микроорганизмов. Взаимодействие с живыми организмами	УК-1, ОПК-7, ПК-2, ПК-3	В, Т, П	3
7	Микроорганизмы и эволюционный процесс. Современные биотехнологические производства на базе микроорганизмов	УК-1, ОПК-7, ПК-2, ПК-3	В, Т, П	3

4.1.2 Показатели, критерии и шкала оценки сформированных компетенций

Продвинутый уровень – полная сформированность и устойчивость всех компетенций, охваченных компетентностной моделью.

Базовый уровень – прочная сформированность и устойчивость компетенций, охваченных компетентностной моделью.

Пороговый уровень – достаточная (фрагментарная) сформированность компетенций, охваченных компетентностной моделью.

Код и наименова-	Соответствие уровней освоения компетенции планируемым резуль-
-------------------------	--

ние компетенций	атам обучения и критериям их оценивания		
	пороговый	базовый	продвинутый
	Оценка		
	Удовлетворительно /зачтено	Хорошо/зачтено	Отлично /зачтено
<p>УК-1, ОПК-7, ПК-2, ПК-3</p> <p>Сформированы систематические знания понятийного аппарата, основ курса микробиология с основами вирусологии: особенностей морфологии, экологии, процессов деления, роста и развития микроорганизмов, методов микробиологических исследований. Способен осуществлять поиск информационных ресурсов.</p> <p>Сформированы систематические знания понятийного аппарата, знания об особенностях морфологии, экологии, размножения и географического распространения микроорганизмов, понимание их роли в природе и хозяйственной деятельности человека, способен к выполнению лабораторных работ, микробиологических опытов и наблюдений.</p>	<p>Успешное и систематическое владение навыками использования теоретических знаний дисциплины в профессиональной деятельности, сформированное владение методами микробиологических исследований, Способен осуществлять поиск информационных ресурсов и использовать в образовательной и профессиональной деятельности.</p> <p>Успешное и систематическое владение навыками, имеет фундаментальные представления о морфологии, экологии, размножении и географическом распространения бактерий и вирусов, понимание их роли в природе и хозяйственной деятельности человека, о направлениях развития биотехнологических производств с использованием микроорганизмов, способен формулировать полные аргументированные ответы на вопросы, освоено умение организации и проведения микробиологических опытов и наблюдений.</p>	<p>Сформированные полные и глубокие систематические знания, умения и владения по данной компетенции.</p> <p>Полностью сформированное и освоенное умение применения знаний в области микробиологии в профессиональной деятельности, способен к самостоятельному проведению исследований, постановке естественнонаучного эксперимента.</p> <p>Сформированны полные и глубокие систематические знания, умения и владения по данной компетенции. Имеет фундаментальные представления об особенностях морфологии, экологии, размножения и географического распространения микроорганизмов и вирусов, понимание их роли в природе и хозяйственной деятельности человека, о направлениях развития биотехнологических производств с использованием микроорганизмов, способен к самостоятельному проведению исследований, постановке естественнонаучного эксперимента.</p>	

4.1.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерные вопросы для устного (письменного) опроса

1. Исторический очерк развития микробиологии.
2. Строение прокариотной клетки и ее особенности.
3. Правила работы с микроорганизмами.
4. Методы приготовления препаратов и методы окрашивания клеток.
5. Питательные среды и их приготовление. Элективные среды.
6. Методы стерилизации.
7. Методы хранения микроорганизмов.
8. Деление и способы размножения микроорганизмов.
9. Методы получения чистых, смешанных и накопительных культур.

10. Культивирование микроорганизмов. Особенности роста микроорганизмов на твердых и жидких питательных средах.

11. Влияние температуры, концентрации среды, факторов роста на процессы роста при культивировании микроорганизмов.

12. Разнообразие микроорганизмов и принципы построения их классификации.

Перечень компетенций (части компетенции), проверяемых оценочным средством: УК-1, ОПК-7, ПК-2, ПК-3.

Примерные тестовые задания для текущей аттестации

1 Открытие возбудителя мозаичной болезни табака принадлежит (один ответ)

- 1) Л.Пастеру
- 2) Д.И. Данилевскому
- 3) И.И.Мечникову
- 4) Р.Коху

2 Для клеточной стенки Г- отрицательных бактерий характерно: (один ответ)

- 1) Содержание муреина до 70%
- 2) Содержание липополисахаридов
- 3) Содержание полимеров тейхоевых кислот
- 4) Содержание в муреиновом слое Д-аминокислот

3 Укажите локализацию наследственной информации бактериальной клетки: (один ответ)

- 1) ЦПМ
- 2) Рибосома
- 3) Генофор
- 4) Мезосомы

4 Какие структуры бактерий определяют способность прикрепления к поверхности клеток:

(один ответ)

- 1) Капсулы
- 2) Пермеазы
- 3) Жгутики
- 4) Липосомы

5 Какие структуры обязательны для обычных бактериальных клеток: (один ответ)

- 1) Жгутики
- 2) Споры
- 3) Капсулы
- 4) Генофор

6 Пенициллин вызывает гибель клетки за счет: (один ответ)

- 1) Нарушение процесса образования клеточной стенки
- 2) Блокировки проницаемости ЦПМ
- 3) Разрушения белков клетки
- 4) Разрушения нуклеоида

7. Прокариоты отличаются от эукариот (один ответ)

- 1) Строением генетического аппарата
- 2) Способом размножения
- 3) Наличием органелл
- 4) Все варианты верны

8. Укажите способ полной стерилизации материала:
(один ответ)
- 1) Обработка паром под давлением
 - 2) Пастеризация
 - 3) Обработка антисептиком
 - 4) Фильтрация
- 9 Для выделения определенных культур используют:
(один ответ)
- 1) Метод накопительных культур
 - 2) Метод получения смешанных культур
 - 3) Метод получения чистых культур
 - 4) Метод получения интактных клеток
- 10 Стационарная фаза роста характеризуется:
(один ответ)
- 1) Использованием запасных веществ клетки
 - 2) Влиянием продуктов метаболизма
 - 3) Уменьшением скорости роста
 - 4) Все варианты верны
- 11 Максимальная скорость деления характерна для :
(один ответ)
- 1) Лаг- фазы
 - 2) Стационарной фазы
 - 3) Экспоненциальной фазы
 - 4) Все варианты верны
- 12 Для определения числа клеток микроорганизмов используется:
(один ответ)
- 1) Камера Горяева
 - 2) Нефелометрический метод
 - 3) Чашечный способ Коха
 - 4) Все варианты верны

Перечень компетенций (части компетенции), проверяемых оценочным средством: УК-1, ОПК-7, ПК-2, ПК-3.

4.1.6 Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации

Примерные вопросы на зачет

1. Микробиология, предмет и задачи.
2. Методы и объекты микробиологии.
3. Методы стерилизации питательных сред, инструментов, посуды, поверхностей.
4. Правила работы в микробиологической лаборатории.
5. Строение прокариотной клетки.
6. Специфичность строения клеток прокариот.
7. Специализированные клетки бактерий.
8. Внутриклеточные включения. Пигментные вещества.
9. Строение клеточной стенки G^+ и G^- бактерий.
10. Систематика микроорганизмов. Основы таксономии.
11. Принципы классификации микроорганизмов. Основные признаки.
12. Характеристика основных филогенетических групп бактерий.
13. Характеристика основных филогенетических групп архей.
14. Признаки идентификации микроорганизмов.

15. Вирусы. Бактериофаги. Строение, размеры, свойства.
16. Питание микроорганизмов. Типы питания. Потребность в биогенных элементах.
17. Питательные среды. Принципы составления питательных сред.
18. Транспорт питательных веществ в клетку.
19. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы.
20. Деление и размножение микроорганизмов.
21. Способы культивирования микроорганизмов.
22. Рост микроорганизмов в непрерывной культуре.
23. Рост микроорганизмов в периодической культуре. Кривая роста.
24. Способы получения чистой, накопительной и смешанной культур микроорганизмов.
25. Способы обеспечения клеток энергией.
26. Аэробное дыхание. Полное и неполное окисление субстратов.
27. Характеристика микроорганизмов, окисляющих органические вещества (белки, углеводы, липиды,) в присутствии кислорода.
28. Окисление неорганических субстратов (восстановленных соединений серы, азота, водорода, железа и др.).
29. Основные группы (хемолитотрофных) бактерий и архей.
30. Цепь переноса электронов. Окислительное фосфорилирование.
31. Анаэробное дыхание.
32. Нитратное дыхание (диссимиляционная нитратредукция и денитрификация)
33. Сульфатное дыхание.
34. Карбонатное дыхание.
35. Брожение. Виды брожения.
36. Молочнокислородное брожение. Продуценты.
37. Ацетобутиловое брожение. Продуценты.
38. Маслянокислородное брожение. Продуценты.
39. Спиртовое брожение. Продуценты.
40. Образование энергии в процессе брожения.
41. Фотосинтез. Характеристика фотосинтезирующих бактерий.
42. Пигменты фотосинтезирующих бактерий.
43. Строение фотосинтетического аппарата.
44. Фотосинтез с выделением и без выделения O_2 . Электронно-транспортная цепь.
45. Усвоение соединений азота. Ассимиляционная нитратредукция.
46. Усвоение атмосферного азота. Характеристика азотфиксаторов.
47. Биосинтетические процессы. Ассимиляция CO_2 автотрофными и гетеротрофными микроорганизмами.
48. Рибулезодифосфатный путь и цикл трикарбоновых кислот в биосинтетических процессах.
49. Синтез основных биополимеров : нуклеиновых кислот, белков, углеводов. Вторичные метаболиты.
50. Биогеохимическая деятельность микроорганизмов.
51. Взаимодействие микроорганизмов с человеком.
52. Взаимодействие микроорганизмов с животными.
53. Взаимодействие микроорганизмов с растениями.
54. Микроорганизмы и эволюционный процесс. Теория симбиогенеза.
55. Решение энергетических проблем с использованием микроорганизмов.
56. Решение проблем продовольствия с использованием микроорганизмов.
57. Решение проблем здравоохранения с использованием микроорганизмов.
58. Решение проблем охраны окружающей среды с использованием микроорганизмов.

Перечень компетенций (части компетенции), проверяемых оценочным средством:
УК-1, ОПК-7, ПК-2, ПК-3.

4.2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

4.2.1 Рейтинговая система оценки текущей успеваемости студентов

№	Наименование раздела	Виды оцениваемых работ	Максимальное кол-во баллов
1	Строение микроорганизмов. Специфичность прокариотной клетки и методы изучения	Практическая работа Устный (письменный) опрос Активная работа на занятиях Отчет и защита лабораторных работ (№1,2)	3 4 4 2
2	Деление, размножение, культивирование микроорганизмов	Устный (письменный) опрос Активная работа на занятиях Отчет и защита лабораторных работ (№3)	4 4 1
3	Систематика: группы бактерий, группы архей. Бактериофаги, вирусы	Устный (письменный) опрос Активная работа на занятиях Отчет и защита лабораторных работ (№4)	2 2 1
4	Типы питания. Конструктивный метаболизм прокариот	Устный (письменный) опрос Активная работа на занятиях	6 6
5	Энергетический метаболизм прокариот. Аэробное и анаэробное дыхание	Устный (письменный) опрос Активная работа на занятиях	4 4
6	Биогеохимическая деятельность микроорганизмов. Взаимодействие с живыми организмами	Устный (письменный) опрос Активная работа на занятиях Отчет и защита лабораторных работ (№5)	4 4 1
7	Микроорганизмы и эволюционный процесс. Современные биотехнологические производства на базе микроорганизмов	Устный (письменный) опрос Активная работа на занятиях	2 2
8	Текущая аттестация по всем разделам	Компьютерное тестирование	40
ВСЕГО			100

4.2.2 Организация процедуры промежуточной аттестации

Экзамен - форма промежуточной аттестации, в результате которого обучающийся получает оценку в четырехбальной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

Основой для определения оценки на экзаменах служит объем и уровень усвоения студентами материала, предусмотренного рабочей программой дисциплины.

Итоговая оценка учитывает совокупные результаты контроля знаний. Экзамен проводится по билетам в устной форме в виде опроса. Билеты содержат по два теоретических вопроса.

Студенты обязаны сдать экзамен в соответствии с расписанием и учебным планом. Экзамен по дисциплине преследует цель оценить сформированность требуемых компетенций, работу студента за курс, получение теоретических знаний, их прочность, развитие творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умение применять полученные знания для решения практических задач.

Форма проведения экзамена определяется в рабочей программе дисциплины. Студенту предоставляется возможность ознакомления с рабочей программой дисциплины. Экзаменатор имеет право задавать студентам дополнительные вопросы по всей учебной программе дисциплины. Время проведения экзамена устанавливается нормами времени. Результат сдачи экзамена заносится преподавателем в экзаменационную ведомость и зачетную книжку.

Оценка «отлично» выставляется, если студент:

- полно раскрыл содержание материала в области, предусмотренной программой;

- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно использовал терминологию;

- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, использовал наглядные пособия, соответствующие ответу

- показал умения иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами из практики;

- продемонстрировал усвоение изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость знаний;

- отвечал самостоятельно без наводящих вопросов, как на билет, так и на дополнительные вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется, если:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не искавшие методического содержания ответа;

- допущены один - два недочета при освещении основного содержания ответа, исправление по замечанию преподавателя;

- допущены ошибки или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, легко исправленных по замечанию преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала;

- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, чертежах, выкладках, рассуждениях, исправленных после нескольких наводящих вопросов преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если:

- не раскрыто основное содержание учебного методического материала;

- обнаружено незнание и непонимание студентом большей или наиболее важной части дисциплины;

- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в рисунках, чертежах, в использовании и применении наглядных пособий, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя;

- допущены ошибки в освещении основополагающих вопросов дисциплины.

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 обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

- при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) 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.

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.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

5.1 Основная литература

4. Камышева, К. С. Основы микробиологии и иммунологии : учебное пособие / К. С. Камышева. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2020. – 383 с. : ил. – (Среднее медицинское образование). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=601646> (дата обращения: 28.08.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-222-35195-6.
5. Куранова, Н. Г. Микробиология : учебное пособие : [16+] / Н. Г. Куранова. – Москва : Прометей, 2017. – Ч. 2. Метаболизм прокариот. – 100 с. : схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483200> (дата обращения: 28.08.2021). – ISBN 978-5-906879-11-0
6. Кузнецова, Е. А. Микробиология : учебное пособие : в 2 частях / Е. А. Кузнецова, А. А. Князев ; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2017. – Ч. 1. – 88 с. : табл., граф., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=560675> (дата обращения: 28.08.2021). – Библиогр.: с. 62-82. – ISBN 978-5-7882-2277-6. - ISBN 978-5-7882-2278-3 (ч. 1).

5.2 Дополнительная литература

1. Коротяев, А. И. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология [Электронный ресурс] / А. И. Коротяев, С. А. Бабичев. – СПб. : СпецЛит, 2010. – 772 с. – URL: <http://www.biblioclub.ru/index.php?page=book&id=104939>.
2. Емцев, В. Т. Микробиология : учебник для бакалавров / В. Т. Емцев. — 8-е изд. — М. : Издательство Юрайт, 2014. — 445 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3019-1. — URL: www.biblio-online.ru/book/21ACD7FA-5BEC-43F0-8376-33BF2A0EE6A3.
3. Госманов, Р.Г. Ветеринарная вирусология [Электронный ресурс] : учебник / Р.Г. Госманов, Н.М. Колычев, В.И. Плешакова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 500 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/91906>. — Загл. с экрана.
4. Общая вирусология с основами таксономии вирусов позвоночных : учебное пособие / А. Сизенцов, А. Плотников, Е. Дроздова и др. ; Министерство образования и науки

Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2012. - 624 с. : ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259296>

5. Алешина, Е.С. Культивирование микроорганизмов как основа биотехнологического процесса : учебное пособие / Е.С. Алешина, Е.А. Дроздова, Н.А. Романенко ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Оренбургский Государственный Университет. - Оренбург : ООО ИПК «Университет», 2017. - 192 с. : схем., табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7410-1658-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481743>

6. Тарантул, В.З. Толковый словарь по молекулярной и клеточной биотехнологии: русско-английский / В.З. Тарантул ; Российская академия наук, Институт молекулярной генетики. - Москва : Языки славянской культуры : Фонд «Развития Фундаментальных лингвистических исследований», 2015. - Т. 1. - 985 с. - ISBN 978-5-94457-249-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=473830>

7. Тарантул, В.З. Толковый словарь по молекулярной и клеточной биотехнологии: русско-английский / В.З. Тарантул ; Российская академия наук, Институт молекулярной генетики. - Москва : Языки славянских культур, 2016. - Т. 2. - 1041 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-94457-262-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=473831>

5.3 Периодические издания

1. Естественные и математические науки в современном мире [Электронный ресурс] : реферативный мультидисциплинарный журнал / НП «СибАК». – Новосибирск : НП «Сибак», 2012–2015. – URL: http://elibrary.ru/title_about.asp?id=37919 .

2. Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Серия: Естественные науки. - URL: <https://elibrary.ru/contents.asp?id=34078076>

3. Биологические науки в школе и вузе. – URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=53180>.

4. Молекулярная генетика, микробиология, и вирусология [Электронный ресурс] – URL: <https://elibrary.ru/contents.asp?id=34029417>

5. Успехи современного естествознания. – URL: <https://elibrary.ru/contents.asp?id=34470051>

6. Вестник Московского университета. Серия 16. Биология. - URL: <https://dlib.eastview.com/browse/publication/9186/udb/890>

7. Актуальные проблемы естественнонаучного образования, защиты окружающей среды и здоровья человека. URL: <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=53766>

6 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При изучении дисциплины «Микробиология с основами вирусологии» студенты часть материала должны проработать самостоятельно. Роль самостоятельной работы велика.

Планирование самостоятельной работы студентов по дисциплине «Микробиология с основами вирусологии» необходимо проводить в соответствии с уровнем подготовки студентов к изучаемой дисциплине. Самостоятельная работа студентов распадается на два самостоятельных направления: на изучение и освоение теоретического лекционного материала, и на освоение методики решения практических задач.

При всех формах самостоятельной работы студент может получить разъяснения по непонятным вопросам у преподавателя на индивидуальных консультациях в соответствии с графиком консультаций. Студент может также обратиться к рекомендуемым преподавателем учебникам и учебным пособиям, в которых теоретические вопросы изложены более

широко и подробно, чем на лекциях и с достаточным обоснованием. Консультация – активная форма учебной деятельности в педвузе. Консультацию предваряет самостоятельное изучение студентом литературы по определенной теме. Качество консультации зависит от степени подготовки студентов и остроты поставленных перед преподавателем вопросов.

Основной частью самостоятельной работы студента является его систематическая подготовка к практическим занятиям. Студенты должны быть нацелены на важность качественной подготовки к таким занятиям. При подготовке к практическим занятиям студенты должны освоить вначале теоретический материал по новой теме занятия, с тем чтобы использовать эти знания при решении практических задач.

Для работы на практических занятиях, самостоятельной работы во внеаудиторное время, а также для подготовки к зачету рекомендуется использовать методические рекомендации к практическим занятиям. При подготовке к тестированию необходимо повторить материал, рассмотренный на практических занятиях, убедиться в знании необходимых определений и т. д.

Ряд тем и вопросов курса отведены для самостоятельной проработки студентами. При этом у лектора появляется возможность расширить круг изучаемых проблем, дать на самостоятельную проработку новые интересные вопросы. Студент должен разобраться в рекомендуемой литературе и письменно изложить кратко и доступно для себя основное содержание материала. Преподаватель проверяет качество усвоения самостоятельно проработанных вопросов на практических занятиях, контрольных работах и во время зачета. Затем корректирует изложение материала и нагрузку на студентов.

Для получения практического опыта по дисциплине «Микробиология с основами вирусологии» на практических занятиях и для работы во внеаудиторное время предлагается самостоятельная работа в форме практических работ. Контроль над выполнением и оценка практических работ осуществляется в форме собеседования.

Таким образом, использование всех рекомендуемых видов самостоятельной работы дает возможность значительно активизировать работу студентов над материалом курса и повысить уровень их усвоения.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

7 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

7.1 Перечень информационно-коммуникационных технологий

Компьютерное тестирование по итогам изучения разделов дисциплины. Проводится в компьютерном классе, оснащенном персональными ЭВМ и соответствующим программным обеспечением (ПО).

7.2 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

1. Офисный пакет приложений «Apache OpenOffice».
2. Приложение позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов «Adobe Acrobat Reader DC».
3. Программы, демонстрации видео материалов (проигрыватель) «WindowsMediaPlayer».
4. Программа просмотра интернет контента (браузер) « Google Chrome ».

5. Офисный пакет приложений «LibreOffice».
6. Программа файловый архиватор «7-zip».
7. Двухпанельный файловый менеджер «FreeCommander».
8. Программа просмотра интернет контента (браузер) «Mozilla Firefox».

7.3 Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» [учебные, научные издания, первоисточники, художественные произведения различных издательств; журналы; мультимедийная коллекция: аудиокниги, аудиофайлы, видеокурсы, интерактивные курсы, экспресс-подготовка к экзаменам, презентации, тесты, карты, онлайн-энциклопедии, словари] : сайт. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red.

2. ЭБС издательства «Лань» [учебные, научные издания, первоисточники, художественные произведения различных издательств; журналы] : сайт. – URL: <http://e.lanbook.com>.

3. ЭБС «Юрайт» [раздел «ВАША ПОДПИСКА: Филиал КубГУ (г. Славянск-на-Кубани): учебники и учебные пособия издательства «Юрайт»] : сайт. – URL: <https://www.biblio-online.ru/catalog/E121B99F-E5ED-430E-A737-37D3A9E6DBFB>.

4. Научная электронная библиотека. Монографии, изданные в издательстве Российской Академии Естествознания [полнотекстовый ресурс свободного доступа] : сайт. – URL: <https://www.monographies.ru/>.

5. Научная электронная библиотека статей и публикаций «eLibrary.ru» : российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины, образования [5600 журналов, в открытом доступе – 4800] : сайт. – URL: <http://elibrary.ru>.

6. КиберЛенинка : научная электронная библиотека [научные журналы в полнотекстовом формате свободного доступа] : сайт. – URL: <http://cyberleninka.ru>.

7. Единое окно доступа к образовательным ресурсам : федеральная информационная система свободного доступа к интегральному каталогу образовательных интернет-ресурсов и к электронной библиотеке учебно-методических материалов для всех уровней образования: дошкольное, общее, среднее профессиональное, высшее, дополнительное : сайт. – URL: <http://window.edu.ru>.

8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [для общего, среднего профессионального, дополнительного образования; полнотекстовый ресурс свободного доступа] : сайт. – URL: <http://fcior.edu.ru>.

9. Энциклопедиум [Энциклопедии. Словари. Справочники : полнотекстовый ресурс свободного доступа] // ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» : сайт. – URL: <http://enc.biblioclub.ru/>.

10. Электронный каталог Кубанского государственного университета и филиалов. – URL: <http://212.192.134.46/MegaPro/Web/Home/About>.

11. Федеральный центр образовательного законодательства : сайт. – URL: <http://www.lexed.ru>.

12. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования. – URL: <http://www.fgosvo.ru>.

13. Научная электронная библиотека статей и публикаций «eLibrary.ru» : российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины, образования [база данных Российского индекса научного цитирования] : сайт. – URL: <http://elibrary.ru>.

14. Энциклопедиум [Энциклопедии. Словари. Справочники : полнотекстовый ресурс свободного доступа] // ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» : сайт. – URL: <http://enc.biblioclub.ru/>.

15. ГРАМОТА.РУ – справочно-информационный интернет-портал. – URL: <http://www.gramota.ru>.

16. Web of Science (WoS, ISI) : международная аналитическая база данных научного цитирования [журнальные статьи, материалы конференций] (интерфейс – русскоязычный, публикации – на англ. яз.) : сайт. – URL: <http://webofknowledge.com>.

17. Scopus : международная реферативная и справочная база данных цитирования рецензируемой литературы [научные журналы, книги, материалы конференций] (интерфейс – русскоязычный, публикации – на англ. яз.) : сайт. – URL: <https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic>.

18. Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ) : официальный сайт. – URL: <http://www.rfbr.ru/rffi/ru>

19. Всероссийский институт научной и технической информации Российской академии наук (ВИНИТИ РАН). – URL: <http://www.viniti.ru/>

20. Институт перспективных научных исследований Российской академии наук. – URL: <http://chernoi.ru/>

21. Федеральный образовательный портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании". – URL: <http://www.ict.edu.ru>

22. БД компании «Ист Вью»: Журналы России по информационным технологиям. - URL: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/2071>

8 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№	Вид работ	Наименование учебной аудитории, ее оснащенность оборудованием и техническими средствами обучения
1	Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО)
2	Семинарские занятия	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО)
3	Лабораторные занятия	Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО)
4	Групповые (индивидуальные) консультации	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО)
5	Текущий контроль (текущая аттестация)	Учебная аудитория для проведения текущего контроля, оснащенная персональными ЭВМ и соответствующим программным обеспечением (ПО)
6	Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду филиала университета. Читальный зал библиотеки филиала.