

*Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Северо-Осетинский государственный университет
имени Коста Левановича Хетагурова»*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Микробиология»

Специалитет по специальности 33.05.01 Фармация

Квалификация (степень) выпускника – провизор

2Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования -специалитет по специальности 33.05.01 Фармация, утвержденным Приказ Минобрнауки России от 27.03.2018 N 219 (ред. от 08.02.2021) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования -специалитет по специальности 33.05.01 Фармация», учебным планом подготовки специалитета по специальности 33.05.01 Фармация, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича Хетагурова» от 29.04.2021, протокол No 11.

Составители: доцент, к.б.н., Гаппоева В.С.

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры анатомии, физиологии и ботаники ,

зав. кафедрой  Гаппоева В.С.

Программа одобрена на заседании совета медицинского факультета

Председатель совета факультета


подпись

Д.З. Чониашвили

1. Структура и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 ч.)

	Трудоемкость		Трудоемкость по семестрам (АЧ)	
	объем в зачетных единицах (ЗЕ)	объем в академических часах (АЧ)	2 сем	3 сем
Вид учебной работы				
Аудиторная работа, в том числе	3,06	110	56	54
Лекции (Л)	-	36	18	18
Лабораторные практикумы (ЛП)	-	74	38	36
Практические занятия (ПЗ)	-			
Клинические практические занятия (КПЗ)	-			
Семинары (С)				
Самостоятельная работа студента (СРС)	0,94	34	16	18
Промежуточная аттестация				
Зачет			+	
Экзамен	1	36		36
ИТОГО	5	180	72	108

2. Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: формирование у студентов системных знаний о биологических особенностях различных групп микроорганизмов, их распространении в биосфере и роли в природе, медицине и фармации для выполнения профессиональных обязанностей провизора, касающихся микробиологических аспектов его деятельности.

Задачи:

- приобретение теоретических знаний в области систематики и номенклатуры микроорганизмов, их строения и функций, генетических особенностей, роли в природе, в инфекционной и неинфекционной патологии человека; асептики, антисептики, дезинфекции и стерилизации, получения и применения лекарственных средств, способных оказывать противодействие вредным бактериям и стимулировать развитие полезных, а так же способствовать укреплению иммунной системы человека;
- формирование умения использовать современные методы изучения морфологических, культуральных, биохимических, патогенных свойств микроорганизмов; проведения некоторых реакций иммунитета для диагностики заболеваний;
- приобретение умения работы с соблюдением правил асептики при изготовлении лекарств в аптеке и на производстве, правил санитарно-гигиенического и противоэпидемического режима и техники безопасности при работе с микроорганизмами;
- приобретение умения определения чувствительности микроорганизмов к антибиотикам, определения санитарно-микробиологического состояния объектов окружающей среды (воды, почвы, воздуха), воздуха аптек, аптечной посуды, рук персонала; определения микробной обсеменённости лекарственного сырья и лекарственных препаратов;
- закрепление теоретических знаний по значению иммунной системы в защите организма от генетически чужеродных веществ.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Микробиология» изучается на 1 и 2 курсах и относится к дисциплинам Блока 1, обязательной части, Б1.О.17.

Приступая к изучению настоящей дисциплины, студент, обучающийся по специальности «Фармация» должен обладать необходимым уровнем знаний и умений по биологии и физиологии с основами анатомии.

Биология

Знания:

проявления фундаментальных свойств живого на основных эволюционно-обусловленных уровнях организации; законы биосферы и экологии; паразитизм, как форма биотических связей, жизненные циклы, значение для медицины, меры профилактики заболеваний.

Умения:

решать задачи по молекулярной, общей и медицинской генетике; определять систематическое положение паразита по морфологическим признакам и циклу развития и круг возможных болезней, связанных с простейшими, гельминтами, членистоногими и хордовыми.

Навыки:

владеть методами определения паразита по микрофотографиям и макроскопической картине болезни.

Физиология с основами анатомии

Знания:

закономерности функционирования органов и систем, механизмы их регуляции и саморегуляции у здорового человека. Основные параметры гомеостаза. Физиологическое значение воды и пищи, физиология процессов пищеварения и ассимиляции.

Умения:

анализировать механизмы протекания физиологических процессов на различных уровнях организации живого от молекулярно-клеточного до целостного организма. Проводить анализ работы функциональных систем организма, обеспечивающих поддержание гомеостаза, представлять, как изменяются процессы жизнедеятельности человека в ходе его онтогенетического развития. Давать общую оценку результатов исследований физиологического состояния человека.

Навыки:

владеть навыками научного анализа механизмов действия биологически-активных веществ.

4. Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля))

№ п\п	Код компете нции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:			
			Знать	Уметь	Владеть	Оценочные средства*
	ОПК-1	Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов				
1.	ОПК-1.1	Применяет основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного сырья.	1. Основы микробиологии. 2. Принципы фармацевтической микробиологии, асептики и токсикологии. 3. Физико-химические, химические, технологические и микробиологические характеристики отбираемых лекарственных средств, сырья и материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды. 3. Физико-химические, химические, технологические и микробиологические характеристики испытываемых лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной	1. Использовать методы микробиологических исследований. 2. Использовать средства измерения, технологическое и испытательное оборудование, применяемые при фармацевтической разработке (в отношении разрабатываемых лекарственных средств). 3. Производить испытания лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды с помощью химических, биологических и физико-химических методов в соответствии с фармакопейными требованиями, нормативной	Способность применять основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного сырья.	Устный опрос, проверка конспектов, собеседование, тестирование компьютерное, доклад, реферат, презентация, зачет. индивидуальные задания.

№	Код	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:			
			<p>продукции и объектов производственной среды.</p> <p>3. Принципы фармацевтической микробиологии и асептики, фармацевтической токсикологии.</p> <p>4. Характеристики лабораторного оборудования, используемого в проводимых испытаниях, правила его эксплуатации, порядок проведения калибровки, проверки работоспособности.</p> <p>5. Принципы фармацевтической микробиологии и асептики.</p> <p>6. Теоретические знания по биофармации, микробиологии.</p>	документацией и установленными процедурами.		
2.	ОПК-1.2	Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья и биологических объектов	<p>1. Физико-химические, химические, технологические и микробиологические характеристики отбираемых лекарственных средств, сырья и материалов, промежуточной продукции и объектов</p>	<p>1. Интерпретировать и оценивать результаты внутриаптечного контроля качества лекарственных средств.</p> <p>2. Использовать средства измерения, технологическое и испытательное оборудование,</p>	Способность ю применять основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы	Устный опрос, проверка конспектов, собеседование, тестирование компьютерное, доклад, реферат, презентация, зачет. индивидуальные задания.

№	Код	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:			
			<p>производственной среды.</p> <p>2. Физико-химические и органолептические свойства лекарственных средств, их физическая, химическая и фармакологическая совместимость.</p> <p>3. Сроки годности, правила хранения реактивов в зависимости от их физико-химических свойств.</p>	<p>применяемые при фармацевтической разработке (в отношении разрабатываемых лекарственных средств).</p> <p>3. Производить испытания лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды с помощью химических, биологических и физико-химических методов в соответствии с фармакопейными требованиями, нормативной документацией и установленными процедурами.</p>	<p>лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов.</p>	

4.1. Формирование компетенций относительно обобщенных трудовых функций профессиональных стандартов

Индекс		Наименование	Компетенции	Требования к образованию	Особые условия допуска к работе
02		ЗДРАВООХРАНЕНИЕ			
	02.006	ПРОВИЗОР	<p>УК-1; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1 ; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-6; ПК-7; ПК-14; ПК-27; ПК-21; ПК-22</p>		

	A	Квалифицированная фармацевтическая помощь населению, пациентам медицинских организаций, работы, услуги по доведению лекарственных препаратов, медицинских изделий, других товаров, разрешенных к отпуску в аптечных организациях, до конечного потребителя	УК-1; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-6; ПК-7; ПК-14; ПК-27; ПК-21; ПК-22	Высшее образование - специалитет Повышение квалификации не реже одного раза в пять лет в течение всей трудовой деятельности	Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) в порядке, установленном законодательством Российской Федерации <3>
	A/05.7	Изготовление лекарственных препаратов в условиях аптечных организаций	УК-1; УК-4; УК-5; УК-6; УК-8; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-6; ПК-7; ПК-27; ПК-21; ПК-22		
	У.9	Интерпретировать и оценивать результаты внутриаптечного контроля качества лекарственных средств	ОПК-1.2; ОПК-1.3; ПК-4.6		
	Зн.17	Основы микробиологии	ОПК-1.1		
	02.010	СПЕЦИАЛИСТ ПО ПРОМЫШЛЕННОЙ ФАРМАЦИИ В ОБЛАСТИ ИССЛЕДОВАНИЙ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ	УК-8; ОПК-1; ОПК-2; ПК-9; ПК-27; ПК-17; ПК-18; ПК-19; ПК-20; ПК-21; ПК-22; ПК-23; ПК-24; ПК-25		
	A	Проведение работ по исследованиям лекарственных средств	УК-8; ОПК-1; ОПК-2; ПК-9; ПК-27; ПК-17; ПК-18; ПК-19; ПК-20; ПК-21; ПК-22; ПК-23; ПК-24; ПК-25	Высшее образование - бакалавриат Высшее образование - специалитет, магистратура	Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) в порядке, установленном законодательством Российской Федерации
	A/01.6	Проведение работ по фармацевтической разработке	УК-8; ОПК-1; ОПК-2; ПК-9; ПК-27; ПК-17; ПК-18; ПК-19; ПК-20; ПК-21; ПК-22; ПК-23; ПК-24; ПК-25		
	У.2	Использовать средства измерения, технологическое и испытательное оборудование, применяемые при фармацевтической разработке (в отношении разрабатываемых лекарственных средств)	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ПК-19.4; ПК-21.2; ПК-22.1; ПК-22.3; ПК-22.5		

	02.011	СПЕЦИАЛИСТ ПО ВАЛИДАЦИИ (КВАЛИФИКАЦИИ)ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА	УК-4; УК-5; УК-8; ОПК-6; ПК-9; ПК- 10; ПК-11; ПК-27; ПК-17; ПК-19		
	A	Проведение работ по валидации (квалификации) фармацевтического производства	УК-4; УК-5; УК-8; ОПК-6; ПК-9; ПК- 10; ПК-11; ПК-27; ПК-17; ПК-19	Высшее образование	Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) в порядке, установленном законодательством Российской Федерации
	A/02.6	Организация мониторинга объектов и процессов, прошедших валидацию (квалификацию) фармацевтического производства	УК-4; УК-5; УК-8; ОПК-6; ПК-9; ПК- 10; ПК-27; ПК-17; ПК-19; ПК-10.2; ПК- 10.3; ПК-11.2; ПК- 27.1; ПК-27.2; ПК- 27.4		
	Зн.7	Принципы фармацевтической микробиологии, асептики и токсикологии	ПК-9; ОПК-1.1; ПК- 17.3		
	02.013	СПЕЦИАЛИСТ ПО ПРОМЫШЛЕННОЙ ФАРМАЦИИ В ОБЛАСТИ КОНТРОЛЯКАЧЕСТВА ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ	УК-4; УК-5; УК-8; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-6; ПК- 4; ПК-6; ПК-9; ПК- 10; ПК-27; ПК-16; ПК-17; ПК-19; ПК- 24		
	A	Проведение работ по контролю качества фармацевтического производства	УК-4; УК-5; УК-8; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-6; ПК- 4; ПК-6; ПК-9; ПК- 10; ПК-27; ПК-16; ПК-17; ПК-19; ПК- 24	Высшее образование - бакалавриат Высшее образование - специалитет, магистратура	Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) в порядке, установленном законодательством Российской Федерации
	A/01.6	Проведение работ по отбору и учету образцов лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды	УК-4; УК-5; УК-8; ОПК-1; ОПК-3; ПК- 4; ПК-6; ПК-9; ПК- 10; ПК-27; ПК-16; ПК-17; ПК-19		

	Зн.2	Физико-химические, химические, технологические и микробиологические характеристики отбираемых лекарственных средств, сырья и материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды	ПК-4; ПК-16; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.4		
	А/02.6	Проведение испытаний образцов лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды	УК-4; УК-5; УК-8; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-6; ПК-4; ПК-6; ПК-9; ПК-10; ПК-27; ПК-16; ПК-19; ПК-24		
	У.1	Производить испытания лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды с помощью химических, биологических и физико-химических методов в соответствии с фармакопейными требованиями, нормативной документацией и установленными процедурами	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ПК-4.1; ПК-4.4		
	Зн.2	Физико-химические, химические, технологические и микробиологические характеристики испытываемых лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ПК-4.1; ПК-4.4		
	Зн.9	Принципы фармацевтической микробиологии и асептики, фармацевтической токсикологии	ОПК-1.1; ПК-4.1; ПК-16.2; ПК-17.3		
	Зн.10	Характеристики лабораторного оборудования, используемого в проводимых испытаниях, правила его эксплуатации, порядок проведения калибровки, проверки работоспособности	ПК-10; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ПК-4.1; ПК-4.4; ПК-16.2; ПК-17.3		
	02.014	СПЕЦИАЛИСТ ПО ПРОМЫШЛЕННОЙ ФАРМАЦИИ В ОБЛАСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ	УК-3; УК-8; ОПК-1; ОПК-3; ПК-1 ; ПК-4; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-15; ПК-27; ПК-16; ПК-17		
	А	Ведение работ, связанных с фармацевтической системой качества производства лекарственных средств	УК-3; УК-8; ОПК-1; ОПК-3; ПК-1 ; ПК-4; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-15; ПК-27; ПК-16; ПК-17	Высшее образование - бакалавриат Высшее образование - специалитет, магистратура	Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) в порядке, установленном законодательством Российской Федерации <3>

	A/02.6	Аудит качества (самоинспекция) фармацевтического производства, контрактных производителей, поставщиков исходного сырья и упаковочных материалов	УК-3; УК-8; ОПК-1; ОПК-3; ПК-1 ; ПК-4; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-15; ПК-27; ПК-16; ПК-17		
	Зн.12	Фармацевтическая микробиология	ОПК-1.1; ПК-16.2; ПК-17.3		
	02.015	ПРОВИЗОР-АНАЛИТИК	УК-8; ОПК-1; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1 ; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-6; ПК-7; ПК-27; ПК-19		
	A	Контроль качества лекарственных средств	УК-8; ОПК-1; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1 ; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-6; ПК-7; ПК-27; ПК-19	Высшее образование по специальности "Фармацевт" Интернатура/ординатура по специальности "Фармацевтическая химия и фармакогнозия"	Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) в порядке, установленном законодательством Российской Федерации Прохождение обучения по охране труда, пожарной безопасности, подготовка в области защиты от чрезвычайных ситуаций Наличие свидетельства об аккредитации/сертификата специалиста
	A/02.7	Обеспечение наличия запасов реактивов в аптечной организации	УК-8; ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1 ; ПК-2; ПК-4; ПК-6; ПК-7; ПК-27; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-4.4		
	Зн.7	Сроки годности, правила хранения реактивов в зависимости от их физико-химических свойств	ОПК-1.2; ОПК-1.3; ПК-6.7		
	A/03.7	Проведение внутриаптечного контроля качества лекарственных препаратов, изготовленных в аптечных организациях, и фармацевтических субстанций	УК-8; ОПК-1; ОПК-3; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1 ; ПК-3; ПК-4; ПК-6; ПК-7; ПК-27; ПК-19		
	Зн.8	Теоретические знания по биофармации, микробиологии	ОПК-1.1; ПК-1.6		
	Зн.17	Физико-химические и органолептические свойства лекарственных средств, их физическая, химическая и фармакологическая совместимость	ОПК-1.2; ОПК-1.3; ПК-3.2		

	02.016	СПЕЦИАЛИСТ ПО ПРОМЫШЛЕННОЙ ФАРМАЦИИ В ОБЛАСТИ ПРОИЗВОДСТВА ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ	УК-8; ОПК-1; ОПК-3; ПК-1 ; ПК-4; ПК-9; ПК-10; ПК-27; ПК-16; ПК-17		
	A	Выполнение работ по внедрению технологических процессов при промышленном производстве лекарственных средств	УК-8; ОПК-1; ОПК-3; ПК-1 ; ПК-4; ПК-9; ПК-10; ПК-27; ПК-16; ПК-17	Высшее образование - бакалавриат Высшее образование - специалитет, магистратура	Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) в порядке, установленном законодательством Российской Федерации
	A/02.6	Ведение технологического процесса при промышленном производстве лекарственных средств	УК-8; ОПК-1; ОПК-3; ПК-1 ; ПК-4; ПК-9; ПК-10; ПК-27; ПК-16; ПК-17		
	Зн.7	Принципы фармацевтической микробиологии и асептики	ПК-17; ОПК-1.1		

5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины
Разделы дисциплины и компетенции, которые формируются при их изучении:

№ п/п	Код компетенции	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
1	ОПК-1,1 ОПК-1,2	Часть 1. Общая микробиология Микробиология как наука. Значение медицинской микробиологии в практической деятельности провизора.	Предмет, цели и задачи микробиологии, вирусологии, иммунологии. Основные этапы развития микробиологии как науки. Связь микробиологии с другими науками. История отечественной микробиологии, вирусологии и иммунологии. Общая характеристика микроорганизмов. Методы микробиологической диагностики. Значение микробиологии в практической деятельности провизора.
	ОПК-1,1 ОПК-1,2	Систематика и номенклатура микроорганизмов	Систематика, номенклатура, классификация микроорганизмов. Морфология и структура бактерий, спирохет, риккетсий, грибов, простейших, хламидий, микоплазм. Понятие о виде, разновидности, популяции, штамме, клоне.
	ОПК-1,1 ОПК-1,2	Химический состав микроорганизмов	Химический состав бактериальной клетки. Биогенные химические элементы, макроэлементы, микроэлементы. Вода. Белки. Жиры. Углеводы. Ферменты микроорганизмов.
	ОПК-1,1 ОПК-1,2	Физиология и принципы культивирования микроорганизмов	Метаболизм микроорганизмов. Аутотрофное и гетеротрофное питание. Белковый и углеводный обмен. Механизм поступления химических веществ в клетку. Дыхание микроорганизмов. Деление бактерий по типу дыхания. Типы биологического окисления. Рост и размножение микроорганизмов. Принципы культивирования микроорганизмов. Пигменты микроорганизмов.
	ОПК-1,1 ОПК-1,2	Экология микроорганизмов	Понятие об экологии микроорганизмов. Распространение микроорганизмов в природе. Экологические связи в микробиоценозах. Экологические среды микроорганизмов. Микрофлора воздуха. Микрофлора воды. Микрофлора почвы. Нормальная микрофлора организма человека, ее значение. Дисбактериоз. Микрофлора растительного сырья. Микробиологический контроль лекарственных средств. Микробиологические аспекты охраны окружающей среды.
	ОПК-1,1 ОПК-1,2	Влияние факторов окружающей среды на микроорганизмы	Факторы внешней среды и микроорганизмы. Физические факторы: температура, лучистая энергия, высушивание, влажность, реакция среды, ионизирующая радиация, ультразвук, давление. Химические факторы: спирты, галогены, галогенсодержащие, кислоты и щелочи, металлы, красители, окислители. Антисептики, дезинфектанты. Биологические факторы: метабиоз, сателлизм, нейтраллизм, мутуализм, комменсализм. Симбиоз. Понятие об асептике и антисептике. Стерилизация, ее методы, применение в аптечной практике. Дезинфекция, ее виды, методы, применение в аптеке. Санитарная микробиология.

	ОПК-1,1 ОПК-1,2	Учение об инфекции и иммунитете	Общая характеристика инфекции. Определение, условия возникновения инфекции и пути передачи возбудителя. Формы инфекции их характеристика. Пути передачи инфекции. Периоды инфекционной болезни. Возбудители инфекций и их свойства. Патогенность и вирулентность бактерий и их характеристика. Характеристика бактериальных токсинов. Основные принципы профилактики и лечения инфекционных заболеваний. Иммунология и ее задачи. Иммунная система организма, ее компоненты. Виды иммунитета. Врожденный и адаптивный иммунитет: факторы и механизмы защиты. Антитела и антигены. Т- и В лимфоциты. Т-киллеры. Т-хелперы. Фагоциты. Классификация компонентов иммунной системы. Клеточный иммунный ответ. Клеточные факторы врожденного иммунитета. Вспомогательные клетки. Многоэтапность иммунной защиты. Поверхностные барьеры. Гуморальные и биохимические факторы. Системы комплименты.
	ОПК-1,1 ОПК-1,2	Антибиотики	Химиотерапевтические препараты. Антибиотики: способы и источники получения, механизмы и спектр действия. История открытия антибиотиков. Классификация. Антибактериальные препараты различных классов. Противогрибковые, противопаразитарные, противовирусные препараты. Устойчивость микроорганизмов к действию антимикробных средств. Осложнения антибиотикотерапии. Принципы рациональной химиотерапии. Методы изучения чувствительности микроорганизмов к антимикробным агентам.
	ОПК-1,1 ОПК-1,2	Часть 2. Частная микробиология Возбудители бактериальных кишечных инфекций	Возбудители эшерихиозов. Возбудители брюшного тифа и паратифов. Возбудители холеры. Процесс развития холеры. Признаки холеры. Неотложная помощь при холере. Возбудители бруцеллеза. Возбудители лептоспироза. кампилобактерии.
	ОПК-1,1 ОПК-1,2	Возбудители бактериальных инфекций дыхательных путей.	Возбудитель скарлатины. Возбудитель коклюша. Возбудитель менингококковой инфекции. Возбудитель туберкулеза. Возбудитель легионеллеза. Возбудитель орнитоза. Возбудитель микоплазмоза. Возбудитель дифтерии.
	ОПК-1,1 ОПК-1,2	Возбудители бактериальных кровяных инфекций	Возбудитель чумы. Возбудитель туляремии. Возбудитель эпидемического возвратного тифа. Возбудитель эпидемического сыпного тифа. Возбудитель эндемического сыпного тифа. Возбудитель клещевого сыпного тифа. Возбудитель марсельской лихорадки. Возбудитель цуцугамуши. Возбудитель Ку-лихорадки.
	ОПК-1,1 ОПК-1,2	Возбудители бактериальных инфекций, передаваемых контактным путем (бактериальные инфекции наружных покровов)	Возбудитель сибирской язвы. Возбудитель сапа. Возбудитель столбняка. Возбудители анаэробной инфекции. Возбудители сифилиса, гонореи. Условно-патогенные микроорганизмы-возбудители гнойно-воспалительных болезней.

	ОПК-1,1 ОПК-1,2	Возбудители вирусных инфекций дыхательных путей.	Вирусы гриппа. Вирус кори. Вирусы парагриппа. Риновирусы. Коронавирусы. Аденовирусы. Вирус натуральной оспы. Вирус эпидемического паратифа. Вирус краснухи. Вирус ветряной оспы и опоясывающего герпеса.
	ОПК-1,1 ОПК-1,2	Возбудители вирусных кишечных инфекций	Энтеровирусы. Вирусы полиомиелита. Вирусы Коксаки, Вирус гепатита А. Вирус гепатита Е. Ротавирусы
	ОПК-1,1 ОПК-1,2	Возбудители вирусных кровяных инфекций	Вирус иммунодефицита человека (ВИЧ). Вирусы гепатита В, D, С. Арбовирусы. Вирус клещевого энцефалита. Вирус японского энцефалита. Вирус омской геморрагической лихорадки, вирус крымской геморрагической лихорадки, вирус желтой лихорадки, вирус москитной лихорадки.
	ОПК-1,1 ОПК-1,2	Патогенные грибы	Общая характеристика инфекционного процесса, вызванного патогенными грибами. Возбудители системных, или глубоких, микозов: кокцидиоидоз, гистоплазмоз, криптококкоз, южноамериканский бластомикоз. Возбудители подкожных (субкутанных) микоз, хромомикоз, мадуromикоз. Возбудители эпидермомикозов (дерматомикозов). Возбудители поверхностных микозов. Условно-патогенные грибы и вызываемые ими микозы: аспергиллезы, кандидозы, фикомикозы, пневмоцистоз.
	ОПК-1,1 ОПК-1,2	Патогенные простейшие	Возбудители протозойных кишечных инфекций: возбудители амебиаза, токсоплазмоза, лямблиоза, балантидиоза. Возбудители протозойных кровяных инфекций: возбудители малярии, лейшманиозов, трипаносомозов. Возбудители протозойных инфекций наружных покровов: возбудитель трихомоноза.

Учебно-методическая карта дисциплины

Дисциплины, входящие в учебный план по специальности 33.05.01 Фармация реализуются в рамках балльно-рейтинговой системы, что подразумевает построение методической карты дисциплины в соответствии с представленной учебно-методической картой.

2 семестр

Балльная структура оценки

Форма контроля	Минимальное кол-во баллов	Максимальное кол-во баллов
Текущая работа студентов в течение 1-9 недели, в том числе - аудиторная работа - самостоятельная работа	0	25
1-я рубежная контрольная работа (тестирование)	0	25
Текущая работа студентов в течение 10-19 недели, в том числе - аудиторная работа - самостоятельная работа	0	25
2-я рубежная контрольная работа (тестирование)	0	25
ИТОГО	0	100

Номер недели	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия		Самостоятельная работа студентов		Формы контроля	Количество баллов		Перечень компетенций	Литература
		л	лаб	Содержание	Часы		min	max		
1	Общая микробиология Микробиология как наука. Значение медицинской микробиологии в практической деятельности провизора.	2	2	история развития микробиологии, иммунологии; вклад отечественных ученых в развитие науки	2	Исследовательская лабораторная работа Устный опрос, проверка конспектов, собеседование, реферат	0	3	ОПК-1,1 ОПК-1,2	[1-14]
2	Систематика и номенклатура микроорганизмов	2	8	классификация микроорганизмов; методы обнаружения микроорганизмов; морфология бактерий; вирусы – неклеточная форма существования жизни;	2	Исследовательская лабораторная работа Устный опрос, проверка конспектов, собеседование, реферат	0	6	ОПК-1,1 ОПК-1,2	[1-14]
3	Химический состав	2	2	Ферменты	2	Исследовательская лабораторная работа	0	4	ОПК-1,1	[1-14]

	микроорганизмов			микроорганизмов		Устный опрос, проверка конспектов, собеседование, реферат			ОПК-1,2	
4	Физиология микроорганизмов	4	8	грибы - особенности морфологии и жизнедеятельности; простейшие – особенности морфологии и жизнедеятельности.	2	Исследовательская лабораторная работа Устный опрос, проверка конспектов, собеседование, реферат	0	6	ОПК-1,1 ОПК-1,2	[1-14]
5	Экология микроорганизмов	2	6	асептика и антисептика; методы стерилизации; методы дезинфекции; микрофлора тела здорового человека; дисбактериоз – причины развития и способы коррекции.	2	Исследовательская лабораторная работа Устный опрос, проверка конспектов, собеседование, реферат	0	6	ОПК-1,1 ОПК-1,2	[1-14]
	1 рубежный контроль					Компьютерное тестирование	0	25		
6	Влияние факторов окружающей среды на микроорганизмы	2	4	Экологические связи микроорганизмов	2	Исследовательская лабораторная работа Устный опрос, проверка конспектов, собеседование, реферат	0	9	ОПК-1,1 ОПК-1,2	[1-14]
7	Учение об инфекции и иммунитете	2	6	понятие о внутрибольничных инфекциях; эпидемиология инфекционного процесса; виды иммунитета; факторы защиты организма человека. меры предупреждения	2	Исследовательская лабораторная работа Устный опрос, проверка конспектов, собеседование, реферат	0	9	ОПК-1,1 ОПК-1,2	[1-14]

				инфекционных заболеваний с различными механизмами передачи.						
8	Антибиотики	2	2	история открытия антибиотиков; основные группы химиотерапевтических средств и механизм их действия; классификация антибиотиков по механизму действия (ингибиторы синтеза компонентов клеточной стенки, ингибиторы функций цитоплазматической мембраны, ингибиторы синтеза белка, ингибиторы транскрипции и синтеза нуклеиновых кислот); методы определения чувствительности микроорганизмов к антибиотикам.	2	Исследовательская лабораторная работа Устный опрос, проверка конспектов, собеседование, реферат	0	7	ОПК-1,1 ОПК-1,2	[1-14]
	2 рубежный контроль					Компьютерное тестирование	0	25		
	Итого:	18	38		16		0	100		

3 семестр

Номер недели	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия	Самостоятельная работа студентов	Формы контроля	Количество баллов	Перечень компетенций	Литература
--------------	---	---------	----------------------------------	----------------	-------------------	----------------------	------------

		л	лаб	Содержание	Часы		min	max		
1	Часть 2. Частная микробиология Возбудители бактериальных кишечных инфекций	2	4	Сальмонеллы – возбудители брюшного тифа, паратифов и пищевых токсикоинфекций. Возбудитель холеры	2	Исследовательская лабораторная работа Устный опрос, проверка конспектов, собеседование, реферат	0	3	ОПК-1,1 ОПК-1,2	[1-14]
2	Возбудители бактериальных инфекций дыхательных путей.	2	4	Возбудители туберкулеза и коклюша	2	Исследовательская лабораторная работа Устный опрос, проверка конспектов, собеседование, реферат	0	6	ОПК-1,1 ОПК-1,2	[1-14]
3	Возбудители бактериальных кровяных инфекций	2	4	Возбудители чумы и бруцеллеза	2	Исследовательская лабораторная работа Устный опрос, проверка конспектов, собеседование, реферат	0	4	ОПК-1,1 ОПК-1,2	[1-14]
4	Возбудители бактериальных инфекций, передаваемых контактным путем (бактериальные инфекции наружных покровов)	2	4	Возбудители сибирской язвы и туляремии	2	Исследовательская лабораторная работа Устный опрос, проверка конспектов, собеседование, реферат	0	6	ОПК-1,1 ОПК-1,2	[1-14]
5	Возбудители вирусных инфекций дыхательных путей.	2	4	Возбудитель легионеллеза	2	Исследовательская лабораторная работа Устный опрос, проверка конспектов, собеседование, реферат	0	6	ОПК-1,1 ОПК-1,2	[1-14]
	1 рубежный контроль					Компьютерное тестирование	0	25		
6	Возбудители вирусных кишечных инфекций	2	4	Шигеллы - возбудители	2	Исследовательская лабораторная работа Устный опрос,	0	7	ОПК-1,1 ОПК-1,2	[1-14]

				дизентерии		проверка конспектов, собеседование, реферат				
7	Возбудители вирусных кровяных инфекций	2	4	Патогенные спирохеты: возбудители сифилиса и боррелиозов	2	Исследовательская лабораторная работа Устный опрос, проверка конспектов, собеседование, реферат	0	7	ОПК-1,1 ОПК-1,2	[1-14]
8	Патогенные грибы	2	4	Возбудители микозов человека	2	Исследовательская лабораторная работа Устный опрос, проверка конспектов, собеседование, реферат	0	7	ОПК-1,1 ОПК-1,2	[1-14]
9	Патогенные простейшие	2	4	Возбудители протозойных инфекций	2	Лекция-беседа, Лекция-диалог Исследовательская лабораторная работа	0	4	ОПК-1,1 ОПК-1,2	[1-14]
	2 рубежный контроль					Компьютерное тестирование	0	25		
	Итого:	18	36		18		0	100		

Распределение трудоемкости дисциплины.

5.1. Распределение трудоемкости дисциплины и видов учебной работы по семестрам:

Вид учебной работы		Всего часов/ зачетных единиц	Семестры
			№ 2,3
			часов
Аудиторные занятия (всего), в том числе:		110	56, 54
Лекции (Л)		36	18, 18
Лабораторные занятия (ЛЗ),		74	38, 36
Самостоятельная работа студента (СРС):		34	16, 18
Вид промежуточной аттестации	36	36	экзамен
ИТОГО: Общая трудоемкость	180	72, 108	72, 108
	5	5	5

5.2. Разделы дисциплины, виды учебной работы и формы текущего контроля:

№ п/п	семестр	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)				Оценочные средства
			Л	ЛЗ	СРС	всего	
1.	2	Часть 1. Общая микробиология Микробиология как наука. Значение медицинской микробиологии в практической деятельности провизора.	2	2	2	6	Сб, Тск, Реф,
2.	2	Систематика и номенклатура микроорганизмов	2	8	2	12	Сб, Тск, Реф,
3.	2	Химический состав микроорганизмов	2	2	2	6	Сб, Тск, Реф,
4.	2	Физиология и принципы культивирования микроорганизмов	4	8	2	14	Сб, Тск, Реф,
5.	2	Экология микроорганизмов	2	6	2	10	Тск,
6.	2	Влияние факторов окружающей среды на микроорганизмы	2	4	2	8	Сб, Тск, Реф,
7.	2	Учение об инфекции и иммунитете	2	6	2	10	Сб, Тск,
8.	2	Антибиотики	2	2	2	6	Сб, Тск,
9.	3	Часть 2. Частная микробиология Возбудители бактериальных кишечных инфекций	2	4	2	7	Сб, Тск, Реф, Экз
10.	3	Возбудители бактериальных инфекций дыхательных путей.	2	4	2	7	Сб, Тск, Реф, Экз
11.	3	Возбудители бактериальных кровяных инфекций	2	4	2	7	Сб, Тск, Реф, Экз
12.	3	Возбудители бактериальных инфекций, передаваемых контактным путем (бактериальные инфекции наружных покровов)	2	4	2	7	Сб, Тск, Реф, Экз
13.	3	Возбудители вирусных инфекций дыхательных путей.	2	4	2	7	Сб, Тск, Реф, Экз
14.	2, 3	Возбудители вирусных кишечных инфекций	2	4	2	7	Сб, Тск, Реф, Экз

№ п/п	семестр	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)				Оценочные средства
			Л	ЛЗ	СРС	всего	
15.	3	Возбудители вирусных кровяных инфекций	2	4	2	7	Сб, Тск, Реф, Экз
16.	3	Патогенные грибы	2	4	2	7	Сб, Тск, Реф, Экз
17.	3	Патогенные простейшие	2	4	2	7	Сб, Тск, Экз
		ИТОГО:	36	74	34	135	

*виды оценочных средств, которые могут быть использованы при освоении компетенций: собеседование Сб; тестирование компьютерное Тск; реферат Реф; экзамен Экз.

5.3. Распределение лекций

№ п / п	Название тем	Объем по семестрам	
		2	3
1.	Часть 1. Общая микробиология Микробиология как наука. Значение медицинской микробиологии в практической деятельности провизора.	2	
2.	Систематика и номенклатура микроорганизмов	2	
3.	Химический состав микроорганизмов	2	
4.	Физиология и принципы культивирования микроорганизмов	4	
5.	Экология микроорганизмов	2	
6.	Влияние факторов окружающей среды на микроорганизмы	2	
7.	Учение об инфекции и иммунитете	2	
8.	Антибиотики	2	
9.	Часть 2. Частная микробиология Возбудители бактериальных кишечных инфекций		2
10.	Возбудители бактериальных инфекций дыхательных путей.		2
11.	Возбудители бактериальных кровяных инфекций		2
12.	Возбудители бактериальных инфекций, передаваемых контактным путем (бактериальные инфекции наружных покровов)		2
13.	Возбудители вирусных инфекций дыхательных путей.		2
14.	Возбудители вирусных кишечных инфекций		2
15.	Возбудители вирусных кровяных инфекций		2
16.	Патогенные грибы		2
17.	Патогенные простейшие		2
ИТОГО		18	18

5.4. Распределение лабораторных занятий по семестрам:

№ п/п	Название тем	Объем по семестрам в АЧ	
		2	3
1.	Часть 1. Общая микробиология Микробиологическая лаборатория. Техника безопасности при работе микробиологической лаборатории. Оборудование микробиологической лаборатории. Биологический микроскоп	2	

№ п/ п	Название тем	Объем по семестрам в АЧ	
		2	3
2.	Методы изучения морфологии микроорганизмов. Исследование микроорганизмов в живом состоянии.	2	
3.	Приготовление фиксированных препаратов и препаратов живых клеток	2	
4.	Фиксированные препараты микроорганизмов и их окраска. Простые и сложные методы окрашивания	2	
5.	Дифференциальная окраска по методу Грама	2	
6.	Питание бактерий. Питательные среды, их приготовление. Действие химических и физических факторов на микроорганизмы.	2	
7.	Стерилизация питательных сред, посуды и инструментария	2	
8.	Метод посева на плотные среды (метод Коха)	2	
9.	Особенности роста микроорганизмов на плотных и жидких питательных средах	2	
10.	Влияние ультрафиолетовых лучей на микроорганизмы	2	
11.	Антибиотики, полуколичественный и количественные методы определения чувствительности бактерий к антибиотикам. Маркеры резистентности микроорганизмов к антибиотикам	2	
12.	Демонстрация постулатов Коха в экспериментах с растениями	2	
13.	Моделирование процесса возникновения эпидемии на примере культуры пекарских дрожжей	2	
14.	Прямое выделение патогена	2	
15.	Микробиота человека. Микрофлора полости рта.	2	
16.	Стерильные и асептически изготавливаемые лекарственные средства. Методы их микробиологического контроля Микрофлора нестерильных лекарственных форм. Методы их микробиологического контроля	2	
17.	Стерильные и асептически изготавливаемые лекарственные средства. Методы их микробиологического контроля Микрофлора нестерильных лекарственных форм. Методы их микробиологического контроля	2	
18.	Оценка воздушной среды помещений аптек.	2	
19.	Санитарно-бактериологическая оценка воды питьевой, централизованного водоснабжения	2	
20.	Часть 2. Частная микробиология Методы изучения морфологии и ультраструктуры вирусов. Методы культивирования вирусов. Вирусы бактерий (бактериофаги).		4
21.	Микробиологическая диагностика гриппа, кори, краснухи, эпидемического паротита		2
22.	Микробиологическая диагностика герпетической инфекции, бешенства.		4
23.	Микробиологическая диагностика вирусных гепатитов (В, С, Д, Е) и ВИЧ инфекции		4
24.	Микробиологическая диагностика инфекций, вызванных стафилококками, стрептококками, менингококковой инфекции		4
25.	Микробиологическая диагностика дифтерии, коклюша/паракоклюша, туберкулеза		4
26.	Микробиологическая диагностика брюшного тифа и паратифов, гастроэнтеритов сальмонеллезной этиологии, бактериальной дизентерии		2
27.	Микробиологическая диагностика эшерихиозов. Микробиологическая диагностика холерного вибрионительства		4
28.	Микробиологическая диагностика зоонозных инфекций.		2
29.	Микробиологическая диагностика «классических» ИППП (сифилиса, гонореи, мягкого шанкра) и заболеваний урогенитального тракта, вызванных «неспецифическими» возбудителями		4

№ п/п	Название тем	Объем по семестрам в АЧ	
		2	3
30.	Микрофлора лекарственных растений и лекарственного сырья. Фитопатогенные микробы. Оценка загрязненности растительного лекарственного сырья		2
ИТОГО:		38	36

5.5 Распределение самостоятельной работы студента (СРС)

№ п/п	Наименование вида СРС*	Объем в АЧ	
		Семестр 2	Семестр 3
1.	история развития микробиологии, иммунологии; вклад отечественных ученых в развитие науки	2	
2.	классификация микроорганизмов; методы обнаружения микроорганизмов; морфология бактерий; вирусы – неклеточная форма существования жизни;	2	
3.	Ферменты микроорганизмов	2	
4.	грибы - особенности морфологии и жизнедеятельности; простейшие – особенности морфологии и жизнедеятельности.	2	
5.	асептика и антисептика; методы стерилизации; методы дезинфекции; микрофлора тела здорового человека; дисбактериоз – причины развития и способы коррекции.	2	
6.	Экологические связи микроорганизмов	2	
7.	понятие о внутрибольничных инфекциях; эпидемиология инфекционного процесса; виды иммунитета; факторы защиты организма человека. меры предупреждения инфекционных заболеваний с различными механизмами передачи.	2	
8.	история открытия антибиотиков; основные группы химиотерапевтических средств и механизм их действия; классификация антибиотиков по механизму действия (ингибиторы синтеза компонентов клеточной стенки, ингибиторы функций цитоплазматической мембраны, ингибиторы синтеза белка, ингибиторы транскрипции и синтеза нуклеиновых кислот); методы определения чувствительности микроорганизмов к антибиотикам.	2	
9.	Сальмонеллы – возбудители брюшного тифа, паратифов и пищевых токсикоинфекций. Возбудитель холеры		2
10.	Возбудители туберкулеза и коклюша		2
11.	Возбудители чумы и бруцеллеза		2
12.	Возбудители сибирской язвы и туляремии		2
13.	Возбудитель легионеллеза		2
14.	Шигеллы - возбудители дизентерии		2
15.	Патогенные спирохеты: возбудители сифилиса и боррелиозов		2
16.	Возбудители микозов человека		2
17.	Возбудители протозойных инфекций		2
	ИТОГО	16	18

6. Образовательные технологии

Предусмотрены, в соответствии с ФГОС и локальными нормативными актами СОГУ, проведение учебных занятий следующих видов:

- ✓ лекции (занятия лекционного типа) – предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем обучающимся, в том числе с использованием мультимедийных средств передачи информации;

- ✓ лабораторные и лабораторно-практические занятия, включающие в свое содержание освоение необходимых навыков, умений и компетенций, в виде выполнения лабораторных и практических заданий, в том числе с использованием интерактивных форм обучения, групповых дискуссий, деловых и ролевых игр, тренингов, анализов ситуаций и имитационных моделей, кейс-методов, методов группового выполнения занятий, методики «стандартизованный пациент», симуляционных технологий и т.д.;
- ✓ выполнение курсовой работы, представляющее собой создание направленные на освоение знаний, практических навыков и умений по отдельным дисциплинам и областям будущей профессиональной деятельности;
- ✓ предусмотрены индивидуальные и групповые консультации, отработки пропущенных занятий и другие формы внеаудиторной работы в соответствии с локальными нормативными актами университета, планами и графиками работы кафедры;
- ✓ самостоятельная работа обучающихся, в том числе с использованием возможностей портала дистанционного обучения.

При реализации образовательной программы по специальности УЭФ, в качестве площадки методического обеспечения по всем дисциплинам и практикам, осваиваемым обучающимися, используется университетский портал дистанционного обучения, располагающийся в сети «Интернет» по адресу: <http://lms.nosu.ru/> .

Обучающиеся имеют возможность освоения практических навыков, умений и компетенций в рамках участия в студенческом научном обществе фармацевтического факультета и выполнения учебно-исследовательских и научно-исследовательских работ в научных кружках.

В соответствии с ФГОС ВО по специальности 33.05.01 Фармация оценка качества освоения обучающимися дисциплины включает текущий контроль успеваемости, бально-рейтинговую систему, промежуточную и итоговую государственную аттестацию.

В ходе реализации дисциплины используется современные методы обучения, представляющие собой систему последовательных, взаимосвязанных действий, обеспечивающих усвоение содержания образования, развитие способностей студентов, овладение ими средствами самообразования и самообучения; обеспечивают цель обучения, способ усвоения и характер взаимодействия преподавателя и студента; направлены на приобретение знаний, формирование умений, навыков, их закрепление и контроль. Среди них:

- ✓ Монологический (изложение теоретического материала в форме монолога);
- ✓ Показательный (изложение материала с приемами показа);
- ✓ Диалогический (изложение материала в форме беседы с вопросами и ответами);

- ✓ Эвристический (частично поисковый) (под руководством преподавателя студенты рассуждают, решают возникающие вопросы, анализируют, обобщают, делают выводы и решают поставленную задачу);
- ✓ Проблемное изложение (преподаватель ставит проблему и раскрывает доказательно пути ее решения);
- ✓ Исследовательский (студенты самостоятельно добывают знания в процессе разрешения проблемы, сравнивая различные варианты ее решения);
- ✓ Программированный (организация аудиторной и самостоятельной работы студентов осуществляется в индивидуальном темпе и под контролем специальных технических средств);
- ✓ Разбор ситуаций и практических задач (студенты, под руководством преподавателя, разбирают ситуации из практической деятельности, предлагая собственные решения);
- ✓ Симуляционный – методика обучения, основанная на технологии приобретения навыков и выполнения тех или иных манипуляций с использованием инвентаря и оборудования для хранения и отпуска, консультирования посетителей аптек, реализуемая в виде индивидуальных и групповых заданий по разработанному ранее сценарию. При организации занятий используются симуляторы Центра аккредитации медицинских и фармацевтических работников СОГУ, учебный модуль «Аптека».

№	Наименование раздела дисциплины	Вид занятия	Активные формы	Интерактивные формы
1.	Часть 1. Общая микробиология Микробиология как наука. Значение медицинской микробиологии в практической деятельности провизора.	Лекции Лабораторные занятия	Исследовательская лабораторная работа Устный опрос, проверка конспектов, собеседование, реферат	Практикоориентированные задания Метод работы в малых группах; Сайт дистанционного обучения (ДО) СОГУ на площадке системы «MOODLE» по ссылке http://lms.nosu.ru/
2.	Систематика и номенклатура микроорганизмов	Лекции Лабораторные занятия	Исследовательская лабораторная работа Устный опрос, проверка конспектов, собеседование, реферат	Практикоориентированные задания Метод работы в малых группах; Сайт дистанционного обучения (ДО) СОГУ на площадке системы «MOODLE» по ссылке http://lms.nosu.ru/
3.	Химический состав микроорганизмов	Лекции Лабораторные занятия	Исследовательская лабораторная работа Устный опрос, проверка конспектов, собеседование, реферат	Практикоориентированные задания Метод работы в малых группах; Сайт дистанционного обучения (ДО) СОГУ на площадке системы «MOODLE» по ссылке http://lms.nosu.ru/
4.	Физиология и принципы культивирования микроорганизмов	Лекции Лабораторные занятия	Исследовательская лабораторная работа Устный опрос, проверка конспектов, собеседование, реферат	Практикоориентированные задания Метод работы в малых группах; Сайт дистанционного обучения (ДО) СОГУ на площадке системы «MOODLE» по ссылке http://lms.nosu.ru/

5.	Экология микроорганизмов	Лекции Лабораторные занятия	Исследовательская лабораторная работа Устный опрос, проверка конспектов, собеседование, реферат	Метод работы в малых группах; Сайт дистанционного обучения (ДО) СОГУ на площадке системы «MOODLE» по ссылке http://lms.nosu.ru/
6.	Влияние факторов окружающей среды на микроорганизмы	Лекции Лабораторные занятия	Исследовательская лабораторная работа Устный опрос, проверка конспектов, собеседование, реферат	Метод работы в малых группах; Сайт дистанционного обучения (ДО) СОГУ на площадке системы «MOODLE» по ссылке http://lms.nosu.ru/
7.	Учение об инфекции и иммунитете	Лекции Лабораторные занятия	Исследовательская лабораторная работа Устный опрос, проверка конспектов, собеседование, реферат	Метод работы в малых группах; Сайт дистанционного обучения (ДО) СОГУ на площадке системы «MOODLE» по ссылке http://lms.nosu.ru/
8.	Антибиотики	Лекции Лабораторные занятия	Исследовательская лабораторная работа Устный опрос, проверка конспектов, собеседование, реферат	Метод работы в малых группах; Сайт дистанционного обучения (ДО) СОГУ на площадке системы «MOODLE» по ссылке http://lms.nosu.ru/
9.	Часть 2. Частная микробиология Возбудители бактериальных кишечных инфекций	Лекции Лабораторные занятия	Исследовательская лабораторная работа Устный опрос, проверка конспектов, собеседование, реферат	Практикоориентированные задания Метод работы в малых группах; Сайт дистанционного обучения (ДО) СОГУ на площадке системы «MOODLE» по ссылке http://lms.nosu.ru/
10.	Возбудители бактериальных инфекций дыхательных путей.	Лекции Лабораторные занятия	Исследовательская лабораторная работа Устный опрос, проверка конспектов, собеседование, реферат	Практикоориентированные задания Метод работы в малых группах; Сайт дистанционного обучения (ДО) СОГУ на площадке системы «MOODLE» по ссылке http://lms.nosu.ru/
11.	Возбудители бактериальных кровяных инфекций	Лекции Лабораторные занятия	Исследовательская лабораторная работа Устный опрос, проверка конспектов, собеседование, реферат	Практикоориентированные задания Метод работы в малых группах; Сайт дистанционного обучения (ДО) СОГУ на площадке системы «MOODLE» по ссылке http://lms.nosu.ru/
12.	Возбудители бактериальных инфекций, передаваемых контактным путем (бактериальные инфекции наружных покровов)	Лекции Лабораторные занятия	Исследовательская лабораторная работа Устный опрос, проверка конспектов, собеседование, реферат	Практикоориентированные задания Метод работы в малых группах; Сайт дистанционного обучения (ДО) СОГУ на площадке системы «MOODLE» по ссылке http://lms.nosu.ru/
13.	Возбудители вирусных инфекций дыхательных путей.	Лекции Лабораторные занятия	Исследовательская лабораторная работа Устный опрос, проверка конспектов, собеседование, реферат	Метод работы в малых группах; Сайт дистанционного обучения (ДО) СОГУ на площадке системы «MOODLE» по ссылке http://lms.nosu.ru/
14.	Возбудители вирусных кишечных инфекций	Лекции Лабораторные занятия	Исследовательская лабораторная работа Устный опрос, проверка конспектов, собеседование, реферат	Практикоориентированные задания Метод работы в малых группах; Сайт дистанционного обучения (ДО) СОГУ на площадке системы «MOODLE» по ссылке http://lms.nosu.ru/

15.	Возбудители вирусных кровяных инфекций	Лекции Лабораторные занятия	Исследовательская лабораторная работа Устный опрос, проверка конспектов, собеседование, реферат	Практикоориентированные задания Метод работы в малых группах; Сайт дистанционного обучения (ДО) СОГУ на площадке системы «MOODLE» по ссылке http://lms.nosu.ru/
16.	Патогенные грибы	Лекции Лабораторные занятия	Исследовательская лабораторная работа Устный опрос, проверка конспектов, собеседование, реферат	Практикоориентированные задания Метод работы в малых группах; Сайт дистанционного обучения (ДО) СОГУ на площадке системы «MOODLE» по ссылке http://lms.nosu.ru/
17.	Патогенные простейшие	Лекции Лабораторные занятия	Лекция-беседа, Лекция-диалог Исследовательская лабораторная работа	Метод работы в малых группах; Сайт дистанционного обучения (ДО) СОГУ на площадке системы «MOODLE» по ссылке http://lms.nosu.ru/

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

При реализации образовательной программы СОГУ по специальности «Фармация», в части дисциплины, в качестве площадки методического обеспечения по всем дисциплинам и практикам, осваиваемым обучающимися, используется университетский портал дистанционного обучения, располагающийся в сети «Интернет» по адресу: <http://lms.nosu.ru/>.

Распределение самостоятельной работы студента (СРС) по видам и семестрам:

№ п/п	Наименование вида СРС*	Объем в АЧ		Способ организации / доступ к методическим материалам
		Семестр 2	Семестр 3	
1.	история развития микробиологии, иммунологии; вклад отечественных ученых в развитие науки	2		http://lms.nosu.ru/
2.	классификация микроорганизмов; методы обнаружения микроорганизмов; морфология бактерий; вирусы – неклеточная форма существования жизни;	2		http://lms.nosu.ru/
3.	Ферменты микроорганизмов	2		http://lms.nosu.ru/
4.	грибы - особенности морфологии и жизнедеятельности; простейшие – особенности морфологии и жизнедеятельности.	2		http://lms.nosu.ru/
5.	асептика и антисептика; методы стерилизации; методы дезинфекции; микрофлора тела здорового человека; дисбактериоз – причины развития и способы коррекции.	2		http://lms.nosu.ru/
6.	Экологические связи микроорганизмов	2		http://lms.nosu.ru/
7.	понятие о внутрибольничных инфекциях; эпидемиология инфекционного процесса; виды иммунитета; факторы защиты организма человека. меры предупреждения инфекционных заболеваний с различными механизмами передачи.	2		http://lms.nosu.ru/
8.	история открытия антибиотиков; основные группы химиотерапевтических средств и механизм их действия; классификация антибиотиков по механизму действия (ингибиторы синтеза компонентов клеточной стенки, ингибиторы функций цитоплазматической мембраны, ингибиторы	2		http://lms.nosu.ru/

№ п/п	Наименование вида СРС*	Объем в АЧ		Способ организации / доступ к методическим материалам
		Семестр 2	Семестр 3	
	синтеза белка, ингибиторы транскрипции и синтеза нуклеиновых кислот); методы определения чувствительности микроорганизмов к антибиотикам.			
9.	Сальмонеллы – возбудители брюшного тифа, паратифов и пищевых токсикоинфекций. Возбудитель холеры		2	http://lms.nosu.ru/
10.	Возбудители туберкулеза и коклюша		2	http://lms.nosu.ru/
11.	Возбудители чумы и бруцеллеза		2	http://lms.nosu.ru/
12.	Возбудители сибирской язвы и туляремии		2	http://lms.nosu.ru/
13.	Возбудитель легионеллеза		2	http://lms.nosu.ru/
14.	Шигеллы - возбудители дизентерии		2	http://lms.nosu.ru/
15.	Патогенные спирохеты: возбудители сифилиса и боррелиозов		2	http://lms.nosu.ru/
16.	Возбудители микозов человека		2	http://lms.nosu.ru/
17.	Возбудители протозойных инфекций		2	
	ИТОГО	16	18	

8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, рубежной аттестации и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Оценочные средства для контроля успеваемости и результатов освоения дисциплины.

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, обучающихся осуществляется в соответствии с внутренними локальными актами СОГУ, в том числе в соответствии с Положением о БРС оценивания обучающихся очной формы по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата и специалитета в ФГБОУ ВО СОГУ (от 05.03.2018 г., пр.№ 47)

Методика формирования результирующей оценки.¹

В ходе текущего контроля студенты могут набрать 0-100 баллов:

1 –я рубежная аттестация - максимально 50 баллов; из них:

От 0 до 25 баллов (рубежная аттестация) – тестирование в центре тестирования СОГУ или указывается используемая при изучении данной дисциплины форма (письменная работа, коллоквиум, эссе и т.д.);

От 0 до 25 баллов (текущая оценка) – активная работа за данный период на семинарских (практических) занятиях

2-я рубежная аттестация – максимально 50 баллов; из них:

От 0 до 25 баллов (рубежная аттестация) – тестирование;

¹ В соответствии с Положением о БРС оценивания обучающихся очной формы по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата и специалитета в ФГБОУ ВО СОГУ (от 05.03.2018 г., пр.№ 47)

От 0 до 25 баллов (текущая оценка) – активная работа за данный период на лабораторных и практических занятиях

Промежуточный контроль:

Для экзамена:

За устный ответ на экзамене студент получает 0-50 баллов.

Студенты, получившие в ходе текущего и рубежного контроля 56-100 баллов автоматически получают «Экзамен».

Результирующая оценка складывается по соответствующей БРС формуле.

БАЛЛЬНАЯ СТРУКТУРА ОЦЕНКИ

<i>Форма контроля</i>	Макс. кол-во баллов
Текущая оценка студента в течение 1-8 недели состоит из:	25
• Выполнения заданий на практических занятиях	10
• Выполнения домашних заданий	5
• Самостоятельных работ	10
1-я рубежная письменная контрольная работа	25
Текущая оценка студента в течение 10-15 недели состоит из:	25
• Выполнения заданий на практических занятиях	10
• Выполнения домашних заданий	5
• Самостоятельных работ	10
2-я рубежная письменная контрольная работа	25
Итого	100

Шкала итоговой академической успеваемости студентов по дисциплине

Система оценок СОГУ		
Сумма баллов	Название	Числовой эквивалент
86 - 100	отлично	5
71-85	хорошо	4
56-70	удовлетворительно	3

Аналогично для зачета.

Текущий контроль – это непрерывно осуществляемый мониторинг уровня усвоения знаний и формирования умений и навыков в течение семестра или учебного года. Текущий контроль знаний, умений и навыков студентов осуществляется в ходе учебных (аудиторных) занятий, проводимых по расписанию. Формами текущего контроля выступают *опросы на семинарских и практических занятиях, а также короткие (до 15 мин.) задания*, выполняемые студентами в начале лекции с целью проверки наличия знаний, необходимых для усвоения нового материала или в конце лекции для выяснения степени усвоения изложенного материала.

Рубежный контроль осуществляется по более или менее самостоятельным разделам – учебным модулям курса и проводится по окончании изучения материала модуля в заранее установленное время. Рубежный контроль проводится с целью определения качества усвоения материала учебного модуля в целом. В течение семестра проводится два таких контрольных мероприятия по графику.

№ п/п	№ семестра	Формы контроля	Наименование раздела дисциплины	Оценочные средства		
				Виды	Кол-во вопросов в задании	Кол-во независимых вариантов
1.	2	Контроль освоения темы Контроль СРС	Часть 1. Общая микробиология Микробиология как наука. Значение медицинской микробиологии в практической деятельности провизора.	Тестовый контроль Устный опрос	30 2	30 10
2.	3	Контроль освоения темы Контроль СРС	Систематика и номенклатура микроорганизмов	Тестовый контроль Устный опрос	30 2	30 10
3.	3	Контроль освоения темы Контроль СРС	Химический состав микроорганизмов	Тестовый контроль Устный опрос	30 2	30 10
4.	2, 3	Контроль освоения темы Контроль СРС	Физиология и принципы культивирования микроорганизмов	Тестовый контроль Устный опрос	30 2	30 10
5.	2	Контроль освоения темы	Экология микроорганизмов	Тестовый контроль Устный опрос	30 2	30 10
6.	2	Контроль освоения темы	Влияние факторов окружающей среды на микроорганизмы	Тестовый контроль Устный опрос	30 2	30 10
7.	2	Контроль освоения темы Контроль СРС	Учение об инфекции и иммунитете	Тестовый контроль Устный опрос	30 2	30 10
8.	2	Контроль освоения темы Контроль СРС	Антибиотики	Тестовый контроль Устный опрос	30 2	30 10
9.	2	Контроль освоения темы Контроль СРС	Часть 2. Частная микробиология Возбудители бактериальных кишечных инфекций	Тестовый контроль Устный опрос	30 2	30 10
10.	2	Контроль освоения темы Контроль СРС	Возбудители бактериальных инфекций дыхательных путей.	Тестовый контроль Устный опрос	30 2	30 10
11.	2	Контроль освоения темы Контроль СРС	Возбудители бактериальных кровяных инфекций	Тестовый контроль Устный опрос	30 2	30 10
12.	2	Контроль освоения темы Контроль СРС	Возбудители бактериальных инфекций, передаваемых контактным путем (бактериальные инфекции наружных покровов)	Тестовый контроль Устный опрос	30 2	30 10
13.	2	Контроль освоения темы Контроль СРС	Возбудители вирусных инфекций дыхательных путей.	Тестовый контроль Устный опрос	30 2	30 10
14.	2	Контроль освоения темы Контроль СРС	Возбудители вирусных кишечных инфекций	Тестовый контроль Устный опрос	30 2	30 10
15.	2	Контроль освоения темы Контроль СРС	Возбудители вирусных кровяных инфекций	Тестовый контроль Устный опрос	30 2	30 10
16.	2	Контроль освоения темы Контроль СРС	Патогенные грибы	Тестовый контроль Устный опрос	30 2	30 10

№ п/п	№ семестра	Формы контроля	Наименование раздела дисциплины	Оценочные средства		
				Виды	Кол-во вопросов в задании	Кол-во независимых вариантов
17.	2	Контроль освоения темы	Патогенные простейшие	Тестовый контроль	30	30
				Устный опрос	2	10

8.2. Примеры оценочных средств:

Тестовые задания

(для формирования компетенций ОПК-1.1, ОПК-1.2)

Выберите один (или несколько) правильных ответов

Какой из перечисленных ниже способов сосуществования микроорганизмов взаимовыгоден?

Комменсализм

Мутуализм

Эндосимбиоз

Какие из перечисленных ниже свойств характерны для смешанных инфекций?

Характеризуются антагонизмом между возбудителями

Характеризуются синергизмом возбудителей

Характеризуются удаленным инкубационным периодом

Ни одно из указанных определений

Укажите микроорганизмы, доминирующие в дистальных отделах кишечника человека.

Виды Bacteroides Виды Clostridium

Виды Streptococcus Виды Lactobacillus

Виды Enterobacter

Виды Candida

Какие бактерии, входящие в состав нормальной микробной флоры, способны вызвать заболевания?

Патогенные виды

Термофилы

Никакие

Для чего применяют элективные (селективные) питательные среды?

Для предупреждения отмирания патогенных бактерий и подавления роста сапрофитов

Для накопления определенной группы бактерий

Для первичного посева материала или для пересева с консервирующих сред или сред обогащений

Для изучения и идентификации отдельных типов, видов и групп бактерий

Для изучения биохимических свойств бактерий

Для изучения патогенных свойств бактерий

Первооткрывателем вирусов является...

П.Раус

Д.И.Ивановский

Л.А.Зильбер

Д'Эрелль

К разновидностям световой микроскопии не относится...

темнопольная
фазовоконтрастная
электронная
люминесцентная
иммерсионная

Способ размножения бактерий: ...
спорообразование
вегетативное
почкование
поперечное деление

В цитоплазме вегетативных форм бактерий содержится... воды.
30 %
40 -50%
75-85%.

Современный определитель микроорганизмов и руководство по систематической бактериологии создал...
Р. Кох
Ф. Бернет
Б. Эльберт
Д. Берджи

Вирусы не культивируют ...
в развивающихся куриных эмбрионах
в культуре клеток
в организме лабораторных животных
на специальных питательных средах

Колонии *S.aureus* на плотных питательных средах...
мелкие, прозрачные, гладкие, с голубоватым оттенком
в виде «капельки ртути»
средних размеров, округлые, выпуклые, пигментированные (белые, желтые, палевые)
средних размеров, округлые, куполообразные, слизистые.

Укажите способы полной стерилизации материалов, используемых в микробиологических исследованиях
Обработка влажным паром
Фильтрация
Облучение
Пастеризация
Прокаливание
Обработка антисептиками

Какие факторы обуславливают резистентность бактерий к ЛС?
Наличие плазмид лекарственной устойчивости
Уменьшение количества, либо полное отсутствие рецепторов для взаимодействия препарата с микробной клеткой
Индукцированная применением антимикробных препаратов селекция устойчивых штаммов
Замедление транспорта препарата в клетку
Все вышеперечисленные

Какие среды наиболее часто применяют для выделения неприхотливых бактерий?

КУА

МПА

Какие правила взятия материала обеспечивают адекватность результатов бактериологического исследования?

Материал следует немедленно направлять в лабораторию

Взятие материала проводят многократно на фоне антимикробной терапии

Материал забирают в ограниченном количестве для предотвращения травматизации очага поражения

Для чего применяют элективные (селективные) питательные среды?

Для предупреждения отмирания патогенных бактерий и подавления роста сапрофитов

Для накопления определенной группы бактерий

Для первичного посева материала или для пересева с консервирующих сред или сред обогащений

Для изучения и идентификации отдельных типов, видов и групп бактерий

Для изучения биохимических свойств бактерий

Для изучения патогенных свойств бактерий

Сальмонеллез является ... инфекцией.

антропонозной

зоонозной

зооантропонозной

Дизентериеподобное течение вызывают ... E. coli.

энтеротоксигенные

энтероинвазивные

энтеропатогенные

Для этиотропного лечения герпеса применяют:

ацикловир

нафтизин

терафлю

0,05 % р-р дезоксирибонуклеазы в нос

Основной путь передачи сальмонеллёза.

пищевой

трансмиссивный

Туберкулез – это ... инфекция

антропонозная

зоонозная

Основной путь передачи туберкулеза

воздушно-капельный

трансмиссивный

Холера – это ... инфекция

антропонозная

зоонозная

Механизм передачи холеры
водный
трансмиссивный

Сифилис – это ...инфекция
антропонозная
зоонозная

Пример контрольных вопросов для лабораторного занятия

тема: Правила работы и устройство микробиологической лаборатории. Методы микроскопии.
Техника приготовления микроскопических препаратов. Простые и сложные методы окраски

1. Дайте определение виду, различным разновидностям микробных клеток (биовар и др.), штамму и клону.
2. Какие признаки лежат в основе современной таксономии микроорганизмов? Дайте характеристику каждому из них.
3. Какие таксономические системы используются в систематике бактерий?
4. Какие признаки лежат в основе систематики вирусов и в чем их отличие от прокариот?
5. В чем сущность правил работы и техники безопасности при постановке эксперимента?
6. Какие методы используются для изучения микроорганизмов?
7. В чем состоит преимущество исследования микроорганизмов в иммерсионной системе микроскопа?
8. Устройство биологического микроскопа (микроскопия светлого поля).
9. С какой целью мазки подвергаются фиксации? Способы фиксации.
10. В каких случаях применяется химический метод фиксации препаратов?
11. В какой цвет окрашиваются грамположительные и грамотрицательные бактерии?
12. Каковы причины неудач при окрашивании по Граму?

тема: Физиология, биохимия бактерий. Питательные среды. Этапы выделения и идентификации чистых культур аэробных и анаэробных бактерий

1. Что такое “посев” микроорганизмов и методы посевов?
2. Что такое накопительная культура?
3. Что называется чистой культурой?
4. Способы получения чистых культур (истощающий посев штрихом, газоном, уколом, истощающий посев разливкой или метод пластинчатых разводов Коха).
5. Какие физические и химические факторы наиболее сильно подавляют микроорганизмы?
6. Какие цели ставятся при проведении стерилизации, дезинфекции, антисептики, асептики.
7. Назовите основные способы стерилизации.
8. Перечислите основные методы дезинфекции.
9. Чем отличается антисептика от дезинфекции?
10. Что такое “посев” микроорганизмов и методы посевов?
11. Что называется чистой культурой?
12. Способы получения чистых культур (истощающий посев штрихом,

газоном, уколом).

13. Что такое анаэробный тип дыхания микроорганизмов?

14. Принципы создания анаэробных условий.

15. Особенности питательных сред, применяемых для культивирования анаэробов.

Типовые вопросы для устного опроса / зачета / экзамена:

1. Значение медицинской микробиологии в практической деятельности провизора.
2. Работы Л. Пастера и его школы. Их значение в становлении и развитии микробиологии.
3. Работы Р. Коха и его школы. Их значение для медицинской микробиологии.
4. Роль отечественных ученых в развитии микробиологии (И.И. Мечников, Д.К.Заболотный, Л.А. Зильбер, З.В. Ермольева, П.Ф. Здродовский).
5. Д.И. Ивановский – основоположник вирусологии. Достижения современной вирусологии.
6. Основные принципы классификации микробов.
7. Методы выявления и окраски непостоянных структур бактериальной клетки.
8. Постоянные и непостоянные структуры бактериальной клетки.
9. Морфология, ультраструктура и химический состав бактерий.
10. Основные методы исследования морфологии микроорганизмов. Микроскопия с использованием светового микроскопа, темнопольная, фазовоконтрастная, люминесцентная, электронная.
11. Простые и сложные методы окраски мазков. Механизмы взаимодействия красителей с отдельными структурами бактериальной клетки.
12. Морфология и структура риккетсий, хламидий, микоплазм.
13. Рост и размножение бактерий. Фазы размножения микробной популяции.
14. Питание бактерий. Основные принципы и методы культивирования бактерий. Питательные среды и их классификация.
15. Основные типы биологического окисления субстрата бактериями. Аэробы, анаэробы, факультативные анаэробы, микроаэрофилы.
16. Действие на микроорганизмы физических и химических факторов. Дезинфекция. Стерилизация.
17. Распространение микроорганизмов в окружающей среде. Понятие о микробных биоценозах. Типы взаимодействия между микробами в биоценозах.
18. Классификация и морфология грибов.
19. Метаболизм бактерий. Ферменты. Практическое использование биохимической активности микроорганизмов.
20. Методы культивирования риккетсий, хламидий, микоплазм. Микрофлора пищеварительного тракта, ее роль в нормальных физиологических процессах.
21. Принципы санитарно-микробиологических исследований. Индикация патогенных микробов в объектах окружающей среды. Определение общей микробной загрязненности и санитарно-показательных микробов.
22. Генетический обмен и рекомбинации у бактерий. Генетические рекомбинации у вирусов.
23. Возникновение и распространение лекарственной устойчивости бактерий. Роль плазмид в формировании резистентности микробов к лекарственным препаратам. Методы определения чувствительности микробов к лекарственным препаратам.
24. Санитарно-показательные бактерии. Их характеристика. Понятие о микробном числе воды, воздуха, почвы. Определение в воде общего количества колиформных бактерий (бактерий группы кишечной палочки).
25. Плазмиды бактерий. Виды плазмид и их роль в детерминации патогенных признаков и лекарственной устойчивости бактерий.
26. Нормальная микрофлора организма человека и ее функции.

27. Противомикробные препараты. Классификация по химической структуре, механизму и спектру действия.
28. Химиотерапия бактериальных инфекций.
29. Антибиотики. История открытия. Классификация антибиотиков. Методы изучения чувствительности бактерий к антибиотикам.
30. Основные группы антибактериальных препаратов. Механизмы антимикробного действия.
31. Понятие об инфекции. Условия возникновения инфекционного заболевания.
32. Токсины бактерий, их природа и свойства. Токсические вещества риккетсий, хламидий, вирусов.
33. Периоды и динамика развития инфекционной болезни.
34. Формы инфекции: экзогенная и эндогенная, очаговая и генерализованная, моно- и смешанная, вторичная инфекция, реинфекция, суперинфекция. Их определение, условия возникновения.
35. Роль микроорганизмов и факторов окружающей среды в развитии инфекционного процесса. Значение социальных факторов.
36. Пути проникновения микробов в организм. Распространение бактерий, вирусов и токсинов в организме больного.
37. Патогенность микроорганизмов, определение. Факторы патогенности микроорганизмов.
38. Аллергические реакции 1,2,3 типов. Механизмы возникновения реакций гиперчувствительности немедленного типа.
39. Антигены, гаптены. Понятие об антигенности, иммуногенности. Специфичность антигенов.
40. Механизмы развития Т-зависимого и Т-независимого гуморального иммунного ответа.
41. Факторы и механизмы противовирусной защиты организма.
42. Защитная роль антител в приобретенном иммунитете.
43. Местный иммунитет: роль факторов естественной резистентности и секреторных иммуноглобулинов.
44. Радиоиммунный и иммуноферментный методы диагностики: механизм, применение для диагностики инфекционных заболеваний.
45. Врожденные и приобретенные иммунодефицитные состояния. Аутоиммунные заболевания.
46. Иммуноферментный анализ (ИФА): механизм реакции, применение.
47. Общая характеристика реакций антиген-антитело. Диагностические возможности реакций антиген-антитело, их информативность.
48. Серотерапия и серопротекция. Принципы получения и характеристика антитоксических, антимикробных и антивирусных сывороток и иммуноглобулинов.
49. Антибактериальный, антитоксический, противовирусный иммунитет. Понятие об иммунологической памяти, иммунологической толерантности.
50. Аллергические реакции 4 типа. Роль в противомикробном и противовирусном иммунитете. Использование аллергических проб в диагностике.
51. Антитела. Классы иммуноглобулинов. Неполные антитела. Динамика антителообразования.
52. Реакция агглютинации. Механизм, диагностическое значение. Агглютинирующие сыворотки, диагностикумы. Непрямая (нагрузочная) реакция агглютинации.
53. Неспецифические факторы защиты организма человека от микробов.
54. Понятие об иммунитете. Формы иммунитета по происхождению и механизмам развития.
55. Основные клетки иммунной системы: антигенпрезентирующие клетки, Т- и В-лимфоциты, макрофаги. Их характеристика и основные функции.
56. Реакции иммунного лизиса (бактериолиз, гемолиз). Практическое использование реакции гемолиза.
57. Антигенная структура бактериальных клеток. Целлюлярные и экстрацеллюлярные антигены. Протективные антигены.
58. Гуморальные не
59. специфические факторы защиты организма от микробов. Система комплемента, пути активации.
60. Антигенные свойства токсинов, анатоксинов, бактериальных ферментов. Антигены вирусов.

61. Токсины бактерий, их природа и свойства. Токсические вещества риккетсий, хламидий, вирусов.
62. Принципы вакцинопрофилактики и вакцинотерапии. Современная классификация вакцин.
63. Реакция связывания комплемента. Механизм, схема постановки, практическое значение реакции.
64. Полимеразная цепная реакция (ПЦР): принцип проведения, применение.
65. Реакция преципитации. Способы постановки. Практическое применение.
65. Фагоцитоз. Классификация фагоцитирующих клеток. Основные стадии фагоцитоза, их характеристика.
66. Иммунный статус организма. Принципы оценки иммунного статуса.
67. Взаимодействие (кооперация) между антигенпрезентирующими клетками, Т-, В-лимфоцитами, макрофагами в процессе иммунного ответа. Распознавание антигена и индукция иммунного ответа. Роль цитокинов.
68. Препараты иммуноглобулинов. Получение. Показания к применению.
69. Особенности антибактериального, противовирусного, противоопухолевого, трансплантационного иммунитета.
70. Иммунные сыворотки (лечебно-профилактические, диагностические). Принципы получения. Применение.
71. Возбудители эшерихиозов, культуральные свойства, клиническая картина, патогенез, эпидемиология, профилактика, фарм.препараты, иммунитет.
72. Дизентерия.
73. Возбудители брюшного тифа и паратифов – сальмонеллы.
74. Возбудитель холеры.
75. Возбудитель бруцеллеза.
76. Возбудитель дифтерии.
77. Возбудитель скарлатины.
78. Возбудитель коклюша.
79. Возбудитель менингококковой инфекции.
80. Возбудитель туберкулеза.
81. Возбудитель микоплазмоза.
82. Возбудитель чумы.
83. Возбудитель туляремии.
84. Возбудитель эпидемического возвратного тифа.
85. Возбудитель эпидемического сыпного тифа.
86. Возбудитель сибирской язвы.
87. Возбудитель сапа.
88. Возбудитель столбняка.

Образец билетов к экзамену по дисциплине «Микробиология»

ФГБОУ ВО «Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича Хетагурова»

Факультет химии, биологии и биотехнологии

Кафедра	физиологии, анатомии и ботаники
Специальность	33.05.01 Фармация.
Дисциплина	Микробиология
	2 курс

Экзаменационный билет № 1

1. Понятие об инфекции. Условия возникновения инфекционного заболевания.

2. Простые и сложные методы окраски мазков. Механизмы взаимодействия красителей с отдельными структурами бактериальной клетки.
3. Коклюш.

Преподаватель к.б.н., доцент _____ В.С. Гаппоева

ФГБОУ ВО «Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича Хетагурова»

Факультет химии, биологии и биотехнологии

<i>Кафедра</i>	физиологии, анатомии и ботаники
<i>Специальность</i>	33.05.01 Фармация.
<i>Дисциплина</i>	Микробиология
	2 курс

Экзаменационный билет № 2

1. Токсины бактерий, их природа и свойства.
2. Пигментобразующие микроорганизмы.
3. Спид.

Преподаватель к.б.н., доцент _____ В.С. Гаппоева

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УСТНЫХ ОТВЕТОВ ПРИ ПРИЕМЕ ЗАЧЕТА/ЭКЗАМЕНА

1. Как правило, зачет включает до трех вопросов, экзамен до трех вопросов в билете. Возможна комбинация теоретических вопросов с задачей или ситуационным заданием.
2. Ответ испытуемого оценивается в баллах, итоговый балл выставляется в комплексе по совокупности ответов на все вопросы билета. При отсутствии ответа на один из вопросов билета положительная оценка не выставляется.
3. При составлении рейтинговых списков результаты испытуемых ранжируются в уменьшения баллов.
4. Неудовлетворительной считается оценка 55 баллов и ниже.

Характеристика ответа	Балл по шкале 100 (% ответа)	Балл по шкале 100 (% ответа)	Оценка
1	2	3	3
<p>Даны полные, развернутые ответы на все поставленные вопросы, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.</p> <p>Задача или ситуационные задания решены, верно, дано полное логическое объяснение. Расчетная часть выполнена без ошибок. Ответ оформлен письменно, литературным языком, с использованием терминов науки, логичен, доказателен, соответствует принятым нормам и специфике предметной области.</p>	48-50	96 – 100	5
<p>Даны полные, развернутые ответы на все поставленные вопросы, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.</p> <p>Задача или ситуационные задания решены, верно, дано полное логическое объяснение. Расчетная часть выполнена без ошибок. Ответ оформлен письменно, литературным языком, с использованием терминов науки, логичен, доказателен, соответствует принятым нормам и специфике предметной области.</p>	46-47	91 – 95	5

Характеристика ответа	Балл по шкале 100 (% ответа)	Балл по шкале 100 (% ответа)	Оценка
1	2	3	3
<p>Даны полные, развернутые ответы на все поставленные вопросы, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответах прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответы изложены литературным языком в терминах науки. В ответах допущены недочеты, исправленные студентом с помощью преподавателя.</p> <p>Задача или ситуационные задания решены, верно, дано полное логическое объяснение. Расчетная часть выполнена без ошибок. Ответ оформлен письменно, литературным языком, с использованием терминов науки, логичен, доказателен, соответствует принятым нормам и специфике предметной области.</p>	44-45	86 – 90	5
<p>Даны полные, развернутые ответы на все поставленные вопросы, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответы четко структурированы, логичны, изложены литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.</p> <p>Задача или ситуационные задания решены, верно, дано полное логическое объяснение. Расчетная часть выполнена без ошибок. Ответ оформлен письменно, литературным языком, с использованием терминов науки, логичен, доказателен, соответствует принятым нормам и специфике предметной области.</p>	42-43	81 – 85	4
<p>Даны полные, развернутые ответы на все поставленные вопросы, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответы четко структурированы, логичны, изложены в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов преподавателя.</p> <p>Задача или ситуационные задания решены, верно, дано полное логическое объяснение. Расчетная часть выполнена без ошибок. Ответ оформлен письменно, литературным языком, с использованием терминов науки, логичен, доказателен, соответствует принятым нормам и специфике предметной области.</p>	40-41	76 – 80	4

Характеристика ответа	Балл по шкале 100 (% ответа)	Балл по шкале 100 (% ответа)	Оценка
1	2	3	3
<p>Даны полные, но недостаточно последовательные ответы на поставленные вопросы, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответы логичны и изложены в терминах науки. Могут быть допущены 1–2 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.</p> <p>Задача или ситуационные задания решены, верно, дано полное логическое объяснение. Расчетная часть выполнена без ошибок. Ответ оформлен письменно, литературным языком, с использованием терминов науки, логичен, доказателен, соответствует принятым нормам и специфике предметной области.</p>	38-40	71 – 75	4
<p>Даны недостаточно полные и недостаточно развернутые ответы. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Нет способности самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Не может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.</p> <p>Задача или ситуационные задания решены, верно, незначительно нарушено логическое объяснение. Расчетная часть выполнена без ошибок. Ответ оформлен письменно, литературным языком, с использованием терминов науки, логичен, доказателен, соответствует принятым нормам и специфике предметной области, однако требует коррекции.</p>	36-37	66 – 70	3
<p>Даны неполные ответы, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответах отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.</p> <p>Задача или ситуационные задания решены частично. Расчетная часть выполнена с незначительными ошибками. Ответ оформлен письменно, стиль изложения требует уточнения, допущены ошибки в оформлении результатов.</p>	33-35	56 – 65	3

Характеристика ответа	Балл по шкале 100 (% ответа)	Балл по шкале 100 (% ответа)	Оценка
1	2	3	3
Даны неполные ответы, представляющие собой разрозненные знания по сути вопросов с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Нет осознания связи данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины. Задача или ситуационные задания решены неверно, отсутствует описание и/или объяснение алгоритма решения.	30-32	41 -55	2
Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины. Задача или ситуационные задания не решены.	≤ 29	≤ 40	1

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) основная литература

1. Павлович, С. А. Микробиология с вирусологией и иммунологией : учеб. пособие / С. А. Павлович - Минск : Выш. шк. , 2013. - 799 с. - ISBN 978-985-06-2237-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850622372.html>
2. Сбойчаков, В. Б. Микробиология, вирусология и иммунология : руководство к лабораторным занятиям : учеб. пособие / [В. Б. Сбойчаков и др.] ; под ред. В. Б. Сбойчакова, М. М. Карапаца. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 320 с. : ил. - 320 с. - ISBN 978-5-9704-4858-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970448588.html>
3. Зверев, В. В. Микробиология, вирусология : учеб. пособие / под ред. Зверева В. В. , Бойченко М. Н. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 368 с. - ISBN 978-5-9704-5205-9. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970452059.html>
4. Зверев, В. В. Микробиология, вирусология : руководство к практическим занятиям : учеб. пособие / Зверев В. В. [и др.] ; под ред. В. В. Зверева, М. Н. Бойченко - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 360 с. - ISBN 978-5-9704-4006-3. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970440063.html>).
5. Медицинская микробиология, вирусология, иммунология / Л.Б. Бори сов. — 5-е изд., испр. — М.; ООО «Медицинское информационное агентство», 2016. — 792 с.: ил.

б) дополнительная литература:

6. Кузнецова, Е. А. Микробиология. Ч. 1 : учебное пособие : в 2 ч. / Е. А. Кузнецова, А. А. Князев - Казань : Издательство КНИТУ, 2017. - 88 с. - ISBN 978-5-7882-2278-3. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788222783.html>
7. Кныш, И. В. Микробиология, санитария и гигиена : учебное пособие / Кныш И. В. - СПб : Проспект Науки, 2020. - ISBN 978-5-906109-94-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785906109941.html>
8. Маннапова, Р. Т. Микробиология и микология. Особо опасные инфекционные болезни, микозы и микотоксикозы : учебник. / Маннапова Р. Т. - Москва : Проспект, 2018. - 384 с. - ISBN 978-5-392-27155-9. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392271559.html>
9. Кисленко, В. Н. Ветеринарная микробиология и иммунология. Часть 1. Общая микробиология. / Кисленко В. Н. , Колычев Н. М. - Москва : КолосС, 2013. - 183 с. (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений) - ISBN 5-9532-0404-3. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5953204043.html>
10. Кисленко, В. Н. Ветеринарная микробиология и иммунология. Часть 3. Частная микробиология / Кисленко В. Н. , Колычев Н. М. , Суворина О. С. - Москва : КолосС, 2013. - 215 с. (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений) - ISBN 978-5-9532-0406-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953204064.html>
11. Сбойчаков В.Б. Микробиология с основами эпидемиологии и методами микробиологических исследований. СПб., 2011.
12. Лабинская А.С., Костюкова Н.Н., Иванова С.Н. Руководство по медицинской микробиологии. Частная медицинская микробиология и эпидемиологическая диагностика инфекций. Кн.2. М., 2010. 1152 с.

13. Лабинская А.С., Блинкова Л.П., Ещина А.С. Частная медицинская микробиология с техникой микробиологических исследований. М., Медицина, 2005.
14. Павлович, С. А. Микробиология с микробиологическими исследованиями : учеб. пособие / С. А. Павлович - Минск : Выш. шк. , 2009. - 502 с. - ISBN 978-985-06-1498-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850614988.html>

в) современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, электронные образовательные ресурсы

Обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам (библиотека СОГУ):

1. ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» (<https://biblioclub.ru/>)
2. ЭБС «Консультант студента» Студенческая электронная библиотека по медицинскому и фармацевтическому образованию, а также по естественным и точным наукам в целом (<http://www.studentlibrary.ru/>)
3. ЭБС «Юрайт» — образовательная среда, включающая виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов из ведущих вузов России по всем направлениям и специальностям (<https://www.biblio-online.ru/>)
4. Научная электронная библиотека eLI-BRARY.RU (www.elibrary.ru/).
5. Виртуальный читальный зал диссертаций и авторефератов РГБ (dvs.rsl.ru) – регистрация и доступ только в зале электронных ресурсов.
6. Универсальная база данных электронных периодических изданий East View (eastview.com) (<https://dlib.Eastview.com/>)
7. Электронные ресурсы издательства Springer Nature (<http://link.springer.com/>)
8. Электронная медицинская библиотека «Консультант студента» (<http://www.studentlibrary.ru>) доступна с любого компьютера после регистрации читателя в зале электронных ресурсов.
9. Электронные книги Springer Nature 2011-2017 гг.: (springerlink.com)
10. ЭБС «Юрайт» — образовательная среда, включающая виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов из ведущих вузов России по всем направлениям и специальностям (<https://www.biblio-online.ru/>)

г) рекомендуемые периодические издания

1. Журнал «Фармация».
2. Журнал «Новая аптека»
3. Журнал «Новости GMP».
4. Газета «Фармацевтический вестник»

д) состав лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

№ п/п	Наименование	№ договора (лицензия)
1	Windows 10 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г.
2	Windows 10 ProforWorkstations	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
3	Windows 8.1 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
4	Windows 8.1 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
5	Windows 8 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
6	Windows 8 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
7	Windows 7 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
8	Windows 7 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
9	OfficeStandard 2016	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
10	OfficeStandard 2013	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г

11	OfficeStandard 2010	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
12	Система тестирования SunravWEBClass	№ 468 от 03.12.2013 ИП Сунгатулин Р.Т. (бессрочно)
13	Антивирусное программное обеспечение KasperksyTotalSecurity	№ 17Е0-180222-130819-587-185 от 26.02. 2018 г. до 14.03.2019 г.(продлена до 2021 г.)
14	Система управления базами данных MySQLFireBird	Свободное программное обеспечение(бессрочно)
15	Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат. ВУЗ»	№ 795 от 26.12.2018 (действителен до 30.12.2019 г) с ЗАО «Анти-Плагиат» продлена до 2021 г.
16	Консультант+	№ 430-2017/614 от11.01.2017 г. ООО «Фаст-Информ» (бессрочно)
17	Гарант	0-12.2021г.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа:

преподавательский стол; стул; столы обучающихся; стулья; кафедра; классная доска, мультимедийный комплекс (проектор, экран), ноутбук, колонки, программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office Standard 2016; 7-zip; WinRAR; Adobe Acrobat Reader; STDU Viewer; Mozilla Firefox; Google Chrome; Kaspersky free (свободное ПО).

Лаборатория микробиологии: преподавательский стол; стул; столы обучающихся; стулья; кафедра; классная доска, мультимедийный комплекс (проектор, экран), ноутбук, колонки, программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office Standard 2016; 7-zip; WinRAR; Adobe Acrobat Reader; STDU Viewer; Mozilla Firefox; Google Chrome; Kaspersky free (свободное ПО); видеоокуляр ToupCam 5.1 mpx; микроскоп биологический бинокулярный Микромед 1 вар. 2-20; микроскоп биологический тринокулярный Микромед 2 вар. 3-20 (КНР); стерилизатор полуавтоматический паровой горизонтального типа ГКа-100 ПЗ АО; баня водяная с плиткой; термостат электрический суховоздушный ТС-1/80 СПУ; шкаф сушильный FD53 BINDER; сухожаровый шкаф Binder; холодильник «Минск»; весы аналитические; дистиллятор.

Лаборатории: компьютерные классы: преподавательский стол; стул; столы обучающихся; стулья; кафедра; классная доска.

Оборудование: Компьютеры для компьютерного класса в комплекте, источники бесперебойного питания, Ippon, коммутатор для класса D-Link DGS-10240, интерактивная доска 78*(1702070/15112/11344/2+ проектор Beno MX503.

Программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office Standard 2016; 7-zip; WinRAR; Adobe Acrobat Reader; STDU Viewer; Mozilla Firefox; Google Chrome; Kaspersky free (свободное ПО); Консультант плюс; демонстрационные и учебно-наглядные пособия (видеопрезентация).

Библиотека, в том числе читальный зал: столы, стулья; ПК обучающихся.

Программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office Standard 2016; 7-zip;

WinRAR; Adobe Acrobat Reader;STDU Viewer; Mozilla Firefox; Google Chrome; Kaspersky free (свободное ПО); Консультант плюс.

ЭБС"Университетская библиотека ONLINE" <https://biblioclub.ru>

ЭБС «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru>

ЭБС «Юрайт» www.biblio-online.ru

11. Лист обновления/актуализации