

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приволжский исследовательский медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной
работе

Е.С. Богомолова

«20» августа 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Название дисциплины: **МИКРОБИОЛОГИЯ, ВИРУСОЛОГИЯ, ИММУНОЛОГИЯ**
Направление подготовки (специальность): **32.05.01 МЕДИКО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ
ДЕЛО**

Квалификация (степень) выпускника: **ВРАЧ ПО ОБЩЕЙ ГИГИЕНЕ, ПО
ЭПИДЕМИОЛОГИИ**

Факультет: **МЕДИКО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЙ**

Кафедра **ЭПИДЕМИОЛОГИИ, МИКРОБИОЛОГИИ И ДОКАЗАТЕЛЬНОЙ
МЕДИЦИНЫ**

Форма обучения: **ОЧНАЯ**

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по специальности «Медико-профилактическое дело - 32.05.01», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 552 от 15 июня 2017 г.

Разработчики рабочей программы:

Махрова Т.В., кандидат медицинских наук, доцент кафедры эпидемиологии, микробиологии и доказательной медицины


Рецензенты:

С.Л. Малиновская – д.б.н., доцент, профессор кафедры медицинской физики и информатики ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России;

Н.А.Новикова - д.б.н., профессор, профессор кафедры молекулярной биологии и иммунологии института биологии и биомедицины Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского" (ННГУ)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры эпидемиологии, микробиологии и доказательной медицины 17. 08. 2019 (протокол № 1)

Зав. кафедрой эпидемиологии,
микробиологии и доказательной медицины,
д. м.н., Ковалишпена О.В.


17.08.2019г.

СОГЛАСОВАНО
Председатель ЦМК по естественнонаучным
дисциплинам, д.б.н., Малиновская С.Л.


19.08.19г.

СОГЛАСОВАНО
Зам. начальника УМУ,
А.С. Василькова


19.08.19г.

1. Цель и задачи дисциплины

1.1. Цель и задачи освоения дисциплины «Микробиология, вирусология, иммунология» (далее – дисциплина)

Цель освоения дисциплины: участие в формировании компетенций – УК-1, 8, ОПК-1, 3, 4, 5 ПК-2, 5, 15, 16.

1.2. Задачи дисциплины:

- формирование у студентов знаний по основным теоретическим вопросам микробиологии, вирусологии и иммунологии;
- изучение студентами этиологии и патогенеза наиболее актуальных инфекционных заболеваний;
- обучение студентов принципам и методам лабораторной диагностики и профилактики инфекционных заболеваний;
- обучение студентов методам санитарного микробиологического контроля объектов внешней среды, воды и продуктов питания;
- овладение студентами правил техники безопасности при работе в микробиологических лабораториях с микробными культурами, реактивами, приборами, лабораторными животными;
- обучение студентов принципам и методам дезинфекции и стерилизации, основным дезинфицирующим средствам и правилам их использования;
- привлечение студентов к научным исследованиям, направленным на решение фундаментальных и прикладных задач в области охраны здоровья населения;
- формирование у студентов основ врачебного мышления, врачебной этики, корпоративной культуры, расширение научного и культурного кругозора;
- формирование у студентов мотивированного отношения к профилактике заболеваемости, санитарно-просветительской работе, проведению профилактических и противоэпидемических мероприятий.

Знать:

- правила техники безопасности и работы в физических, химических, биологических лабораториях, с реактивами, приборами, животными;
- классификацию, морфологию и физиологию микробов, их индикацию и идентификацию. Распространение микробов, их влияние на здоровье человека. Экологию микроорганизмов, их роль в круговороте веществ, процессах самоочищения воды, почвы. Применение бактерий для интенсификации процессов очищения сточных вод, бытовых и промышленных отходов.
- методы микробиологической диагностики инфекционных и неинфекционных заболеваний человека. Основные группы противомикробных химиотерапевтических и иммунобиологических препаратов.
- структуру и функцию иммунной системы человека, ее возрастные особенности, клеточно-молекулярные механизмы развития и функционирования; основные этапы, типы, генетический контроль иммунного ответа, методы иммунодиагностики, иммунопрофилактики и иммунокоррекции.
- методы оценки иммунного статуса, показания и принципы его оценки, иммунопатогенез, методы диагностики основных заболеваний иммунной системы человека, виды и показания к применению иммулотропной терапии. Применение иммунологических методов для оценки влияния окружающей и производственной среды на здоровье человека.
- санитарную микробиологию. Понятие «биологическая безопасность». Методы оценки биологической безопасности объектов окружающей среды и продуктов промышленного производства.

Уметь:

- провести забор, маркировку и оформить направление биологического материала от пациента и объектов среды обитания на микробиологическое исследование.
- провести микроскопическое исследование материала, его посев на питательные среды, определить морфологические, тинкториальные, культуральные, антигенные, генетические и биохимические свойства, провести серологическую и генетическую диагностику. Оценивать и интерпретировать результаты клинических и санитарных микробиологических исследований.
- пользоваться физическим, химическим и биологическим оборудованием;
- работать с увеличительной техникой (микроскопами, оптическими и простыми лупами).
- охарактеризовать и оценить уровни организации иммунной системы человека, отличить по маркерам основные клеточные элементы иммунной системы. Собирать иммунологический анамнез, обосновать необходимость клинко-иммунологического обследования больного, интерпретировать результаты оценки иммунного статуса по тестам 1-го уровня, обосновать необходимость применения иммуно-корректирующей терапии
- пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности;

Владеть:

- медико-анатомическим понятийным аппаратом;
- информацией о принципах стерилизации, дезинфекции и антисептической обработки инструментов и оборудования во избежание инфицирования врача и пациента; навыками постановки предварительного диагноза на основании результатов лабораторного и инструментального обследования.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО организации:

2.1. Дисциплина «Микробиология, вирусология, иммунология» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» ООП ВО и изучается в четвертом и пятом семестрах.

2.2. Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами/практиками: философия, история медицины, латинский язык; иностранный язык; физика, математика; информатика, медицинская информатика и статистика; общая химия, биоорганическая химия; биология, экология; физколлоидная химия, химия биогенных элементов; анатомия человека, топографическая анатомия; биологическая химия; гистология, эмбриология, цитология; нормальная физиология.

2.3. Изучение дисциплины необходимо для знаний, умений и навыков, формируемых последующими дисциплинами профессионального цикла: патологическая физиология; безопасность жизнедеятельности; фармакология; клиническая лабораторная диагностика; общая гигиена, социально-гигиенический мониторинг; военная гигиена; инфекционные болезни, паразитология; фтизиопульманология, дерматовенерология, акушерство, гинекология, эпидемиология; иммунопрофилактика.

3. Результаты освоения дисциплины и индикаторы достижения компетенций

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся универсальных (УК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
				Знать	Уметь	Владеть
1.	УК-1.	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1 _{ук} -1 Интерпретация общественно значимой социологической информации, использование социологических знаний в профессиональной и общественной деятельности, направленной на защиту и здоровье населения ИД-2 _{ук-1} Идентификация проблемных ситуаций ИД-3 _{ук-1} Формулирование цели деятельности на основе определенных проблемы и существующих возможностей ИД-4 _{ук-1} Выдвижение версии решения проблемы, формулировка гипотезы, предположение конечного результата ИД-5 _{ук-1} Обоснование целевых ориентиров и приоритетов ссылками на ценности, указывающая обосновывая логическую последовательность шагов	Правила техники безопасности и работы в биологических лабораториях, с реактивами, приборами, животными; Принципы стерилизации, дезинфекции и антисептической обработки инструментов и оборудования Основные иммунологические методы для оценки влияния окружающей среды на здоровье человека	Применять правила техники безопасности и работы в биологических лабораториях, с реактивами, приборами, животными и принципы стерилизации, дезинфекции и антисептической обработки инструментов и оборудования для разрабтки мероприятий по предупреждению инфицирования	Правилами техники безопасности и работы в биологических лабораториях и принципами стерилизации, дезинфекции и антисептической обработки инструментов и оборудования для разрабтки мероприятий по предупреждению инфицирования
2.	УК-8	УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	ИД-1 _{ук-8.1} Распознавание и определение опасных ситуаций, факторов риска среды обитания, влияющих на состояние здоровья популяции или отдельных групп населения, определение способов защиты от них, оказание само- и взаимопомощи в случае проявления	Классификацию, морфологию и физиологию микробов, их индикацию и идентификацию. Влияние микроорганизмов на здоровье человека. Методы микро-	Провести забор, маркировку и оформить направление биологического материала от пациента и объектов среды обитания на микробиологическое исследование	Навыками постановки предварительного диагноза на основании результатов лабораторного и инструментального обследования с целью распознавания и оценивания опасных ситуаций, факторов

			<p>опасностей ИД-2ук-8.2 Обеспечение безопасности жизнедеятельности при осуществлении профессиональной деятельности и защите окружающей среды ИД-4ук-8.3 Использование средств индивидуальной и коллективной защиты и средства оказания первой помощи ИД-4ук-8.4 Оказание первой помощи пострадавшим</p>	<p>биологической диагностики инфекционных заболеваний человека. Основные группы противомикробных химиотерапевтических и иммунобиологических препаратов. Санитарную микробиологию. Понятие «биологическая безопасность». Методы оценки биологической безопасности объектов окружающей среды и продуктов промышленного производства.</p>	<p>дование. Провести микроскопическое исследование материала, его посев на питательные среды, определить морфологические, тинкториальные, культуральные, антигенные, генетические и биохимические свойства, провести серологическую и генетическую диагностику. Оценивать и интерпретировать результаты исследований, с целью создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности</p>	<p>риска среды обитания, влияющих на состояние здоровья населения или отдельных групп населения</p>
3.	ОПК-1	ОПК-1. Способен реализовать моральные и правовые нормы, этические и деонтологические принципы в профессиональной деятельности	ИД-1 олк-1.1. Этичность в общении с коллегами, использование знаний истории медицины	Моральные и правовые нормы, этические и деонтологические принципы	Применять моральные и правовые нормы, этические и деонтологические принципы в ситуациях, связанных с профессиональной деятельностью	Владеть моральными и правовыми нормами, этическими и деонтологическим принципами в профессиональной деятельности
4.	ОПК-3	ОПК-3. Способен решать профессиональные задачи врача по обшей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий	ИД-1 олк-3. Интерпретация данных основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий, и методов при решении профессиональной задачи	Основные группы иммунобиологических препаратов. Структуру и функцию иммунной системы человека, ее	Охарактеризовать и оценить уровни организации иммунной системы человека, отличить по мар-	Навыками самостоятельной работы с учебной и научной литературой, сетью Интернет для решения профессиональных

		<p>тий и методов</p>	<p>возрастные особенности, клеточные механизмы развития и функционирования; основные этапы, типы, генетический контроль иммунного ответа, методы иммунодиагностики, иммунопрофилактики и иммунокоррекции.</p> <p>Методы оценки иммунного статуса, показания и принципы его оценки, иммунопатогенез.</p> <p>Методы диагностики основных заболеваний иммунной системы человека, виды и показания к применению иммунотропной терапии.</p>	<p>керам основные клеточные элементы иммунной системы.</p> <p>Собирать иммунологический анамнез, обосновать необходимость иммунологического обследования больного, интерпретировать результаты оценки иммунного статуса по тестам I-го уровня, обосновать необходимость иммуно-корригирующей терапии</p> <p>Пользоваться физическим, химическим и биологическим оборудованием;</p>	<p>Навыками интерпретации данных основных понятий, и методов при решении профессиональной задачи</p> <p>Навыками постановки предварительного диагноза на основании результатов лабораторного и инструментального обследования</p>	<p>задач</p> <p>Навыками выбора специализированного оборудования, технологии, препаратов и изделий, дезинфекционных средств, лекарственных препаратов, и их комбинаций исходя из поставленной профессиональной задачи</p>
5.	ОПК-4	<p>ОПК-4. Способен применять медицинские технологии, специализированное оборудование и медицинские изделия, дезинфекционные средства, лекарственные препараты, в том числе иммунобиологические, и иные вещества и их комбинации при решении профессиональных задач с позиций доказательной медицины</p>	<p>ИД-1, олк-4.1. Обоснование выбора специализированного оборудования, технологий, препаратов и изделий, дезинфекционных средств, лекарственных препаратов, иных веществ и их комбинаций исходя из поставленной профессиональной задачи</p>	<p>Правила техники безопасности и работы в биологических лабораториях, с реактивами, приборами, животными;</p> <p>Методы микробиологической диагностики инфекционных заболеваний человека.</p> <p>Основные группы противомикробных химиотерапевтиче-</p>	<p>Провести забор, маркировку и оформить направление биологического материала от пациента и объектов среды обитания на микробиологическое исследование.</p> <p>Провести микроскопическое исследование мазка, его посев на</p>	<p>Навыками выбора специализированного оборудования, технологии, препаратов и изделий, дезинфекционных средств, лекарственных препаратов, и их комбинаций исходя из поставленной профессиональной задачи</p>

				<p>ских и иммунобиологических препаратов.</p> <p>Принципы стерилизации, дезинфекции и антисептической обработки инструментов и оборудования</p> <p>Правила работы со специализированным оборудованием</p>	<p>питательные среды, определить морфологические, тинкториальные, культуральные, антигенные, генетические и биохимические свойства, провести серологическую и генетическую диагностику.</p> <p>Пользоваться физическим, химическим и биологическим оборудованием;</p> <p>Работать с учебной техникой</p>	
6.	ОПК-5	<p>ОПК-5. Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач</p>	<p>ИД-1 олк-5.1 Оценка физического развития и результатов периодических медицинских осмотров различных контингентов</p> <p>ИД-2 олк-5.2 Интерпретация результатов исследований биосубстратов, обследований различных контингентов для решения профессиональной задачи</p>	<p>Классификацию, морфологию и физиологию микробов, их индикацию и идентификацию.</p> <p>Распространение микробов, их влияние на здоровье человека.</p> <p>Морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека при инфекционных заболеваниях</p> <p>Методы микробиологической диагностики инфекции</p>	<p>Провести забор, маркировку и оформить направление биологического материала от пациента и объектов среды обитания на микробиологическое исследование.</p> <p>Провести микроскопическое исследование материала, его посев на питательные среды, определить морфологические, тинкториальные, культуральные, антигенные, гене-</p>	<p>Медико-анатомическим понятийным аппаратом</p> <p>Методами постановки предварительного диагноза на основании результатов оценки морфофункционального, физиологического состояния и патологических процессов в организме человека</p> <p>Методами интерпретации результатов исследований биосубстратов, обследований различных контингентов для решения профессиональной задачи</p>

			<p>онных заболеваний человека.</p> <p>Структуру и функцию иммунной системы человека, ее возрастные особенности, клеточно-молекулярные механизмы развития и функционирования; основные этапы, типы, генетический контроль иммунного ответа, методы иммунодиагностики, иммунопрофилактики и иммунокоррекции.</p> <p>Методы оценки иммунного статуса, показания и принципы его оценки, иммунопагеноз, методы диагностики основных заболеваний иммунной системы человека, виды и показания к применению иммунотропной терапии.</p> <p>Применение иммунологических методов для оценки влияния окружающей и производственной среды на здоровье человека.</p> <p>Методы диагностики инфекционных и неинфекцион-</p>	<p>тические и биохимические свойства, провести серологическую и генетическую диагностику.</p> <p>Оценивать и интерпретировать результаты клинических и санитарных микробиологических исследований.</p> <p>Охарактеризовать и оценить уровни организации иммунной системы человека, отличить по маркерам основные клеточные элементы иммунной системы.</p> <p>Собирать иммунологический анамнез, обозначать необходимость клинико-иммунологического обследования больного, интерпретировать результаты оценки иммунного статуса по тестам 1-го уровня, обозначать необходимость применения иммунокорригирующей</p>	
--	--	--	--	---	--

				<p>ных заболеваний человека. Основные группы иммунобиологических препаратов</p>	<p>терапии Провести забор, маркировку и оформить направление биологического материала от пациента и объектов среды обитания на исследование. Оценивать и интерпретировать результаты клинических и санитарных микробиологических исследований. Пользоваться физическим, химическим и биологическим оборудованием;</p>	
7.	ПК-2	<p>ПК-2. Способность и готовность к участию в проведении санитарно-эпидемиологических экспертиз, исследований, обследований, исследований, испытаний, токсикологических, гигиенических, эпидемиологических, в том числе микробиологических, и иных видов оценок факторов среды обитания, объектов хозяйственной и иной деятельности в целях установления соответствия/несоответствия санитарно-эпидемиологическим требованиям и предотвращения вредного воздействия на здоровье населения</p>	<p>ИД-2.1. ПК-2 Оценка и интерпретация результатов испытаний, измерений, исследований факторов среды обитания, физических факторов ИД-2.2. ПК-2 Оформление экспертного заключения по результатам исследования (измерения) ИД-2.3. ПК-2 Оформление экспертного заключения по результатам санитарно-эпидемиологических экспертиз, обследований, оценок</p>	<p>Правила техники безопасности и работы в физических, химических лабораториях, с реактивами, приборами, животными; Классификацию, морфологию и физиологию микробов, их индикацию и идентификацию. Распространение микробов, их влияние на здоровье человека. Экологию микроорганизмов, их роль</p>	<p>Провести забор, маркировку и оформить направление биологического материала от пациента и объектов среды обитания на микробиологическое исследование. Провести микроскопическое исследование материала, его посев на питательные среды, определить морфологические, тинкториальные,</p>	<p>Навыками оценки и интерпретации результатов исследований биологических факторов среды обитания, навыками оформления экспертного заключения по результатам исследования (измерения)</p>

				<p>в круговороте веществ, процессах самоочищения воды, почвы. Применение бактерий для интенсификации процессов очищения сточных вод, бытовых и промышленных отходов.</p> <p>Методы микробиологической диагностики инфекционных и неинфекционных заболеваний человека. Основные группы противомикробных химиотерапевтических и иммунобиологических препаратов.</p> <p>Санитарную микробиологию.</p> <p>Методы оценки биологической безопасности объектов окружающей среды и продуктов производства</p>	<p>культуральные, антигенные, генетические и биохимические свойства, провести серологическую и генетическую диагностику.</p> <p>Оценивать и интерпретировать результаты клинических и санитарных микробиологических исследований.</p> <p>Пользоваться физическим, химическим и биологическим оборудованием;</p>	
8.	ПК-5	<p>ПК-5 Способность и готовность к проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий, направленных на предупреждение возникновения инфекционных и массовых неинфекционных заболеваний (отравлений), к расследованию случаев профессиональных заболеваний, к осу-</p>	<p>ИД-1.1.1.пк-5:Определение иммунной прослойки населения в отношении инфекций, управляемых средствами иммунопрофилактики</p> <p>ИД-1.2.пк-5:Составление плана прививок (на примере конкретной инфекции)</p> <p>ИД-1.3.пк-5:Оценка правильности проведения профилактических</p>	<p>Правила техники безопасности и работы в лабораториях, с реактивами, приборами, животными;</p> <p>Методы диагностики инфекционных и неинфекционных заболеваний человека.</p>	<p>Охарактеризовать и оценить уровни организации иммунной системы человека, отличить по маркерам основные клеточные элементы иммунной системы.</p> <p>Навыками в определении иммунной прослойки населения в отношении инфекций, управляемых средствами иммунопрофилактики</p> <p>Оценки правильности проведения профилактических приви-</p>	

9.	ПК-15.	<p>ПК-15. Способность и готовность к анализу санитарно-эпидемиологических последствий и принятию профессиональных решений по организации санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий и защите населения в очагах особо опасных инфекций, в условиях эпидемий, чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, во взаимодействии с органами исполнительной власти, органами местного самоуправления</p>	<p>ИД-1.1.1.пк-15 Оценка правильности организации прививок по эпидемическим показаниям гражданам или отдельным группам граждан ИД-1.2.пк-15 Оценка правильности формирования контингентов, подлежащих профилактическому прививкам</p>	<p>Правила техники безопасности и работы в физических, химических, биологических лабораториях, с реактивами, приборами, животными; Распространение микробов, их влияние на здоровье человека. Методы микробиологической диагностики инфекционных и заболеваний человека. Основные группы иммунобиологических препаратов. Понятие «биологическая безопасность». Методы оценки биологической безопасности объектов окружающей среды и продуктов промышленности.</p>	<p>Пользоваться учебной и научной, литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности; Провести забор, маркировку и оформление направленного биологического материала от пациента и объектов среды обитания на микробиологическое исследование. Провести микроскопическое исследование материала, его посев на питательные среды, определить морфологические, тинкториальные, культуральные, генетические и биохимические свойства, провести серологическую и генетическую диагностику. Оценивать и интерпретировать результаты клинических и санитарных микробиоло-</p>	<p>Владеть навыками оценки правильности организации профилактических прививок по эпидемическим показателям гражданам или отдельным группам граждан Владеть навыками оценки правильности формирования контингентов, подлежащих профилактическим прививкам</p>
----	--------	---	---	---	---	--

10.	ПК-16	ПК-16. Способность и готовность к анализу научной литературы, к оценке уровня доказательности научных исследований в соответствии с поставленными целями и задачами, к публичному представлению результатов в виде публикаций и участия в научных конференциях, к участию в решении научно-исследовательских и научно-прикладных задач	ИД-4.1.пк-16. Владение порядком проведения научных исследований (изысканий) ИД-4.2.пк-16. Подготовка презентационных и информационно-аналитических материалов, статей, справок о деятельности организации ИД-4.3.пк-16. Умение работать с научной и справочной литературой, электронными научными базами (платформами)	Методы установления причинно-следственных связей между состоянием среды обитания и здоровьем населения.	Разрабатывать план и программу научно-практического исследования. Выдвигать рабочую гипотезу, работать с научной и справочной литературой, электронными научными базами (платформами). Готовить информационно-аналитический и презентационный материал, статьи и справки по результатам собственной деятельности.	Навыками проведения научных исследований, представлений результатов исследований в виде презентационных, информационно-аналитических материалов, статей, докладов, отчетов.	Использоваться физическим, химическим и биологическим оборудованием;
-----	-------	--	--	---	---	---	--

4. Разделы дисциплины и компетенции, которые формируются при их изучении

№ п/п	Код компетенции	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
1.	УК1, УК8, ОПК1, ОПК3, ОПК4, ОПК5, ПК2, ПК5, ПК15, ПК16	Общая микробиология	Содержание раздела в дидактических единицах
		1. Медицинская микробиология. Предмет и задачи. Значение в практической деятельности врача. Основные этапы развития. Роль ответственных ученых в развитии микробиологической науки. Принципы классификации и номенклатуры бактерий.	
		2. Структура бактериальной клетки.	

		<p>Химический состав и функции структурных элементов клетки. Морфологические особенности отдельных групп микроорганизмов (актиномицетов, риккетсий, хламидий, микоплазм, спирохет).</p> <p>3. Физиология микроорганизмов</p> <p>Виды метаболизма: анаболизм и катаболизм. Классификация микроорганизмов по типам питания и получения энергии. Дыхание бактерий как биологическое окисление. Рост и размножение микроорганизмов. Ферменты бактерий. Практическое использование ферментов микробного происхождения человеком. Основные принципы культивирования и идентификации бактерий по культуральным и ферментативным свойствам.</p> <p>5. Атипичные бактерии.</p> <p>Морфологические особенности актиномицетов, риккетсий, хламидий, микоплазм, спирохет. Значение в биологии и медицине.</p> <p>6. Микробиологические основы химиотерапии инфекционных заболеваний. Сульфаниламиды. Антибиотики. Классификация, спектр и механизм действия. Побочное действие на организм. Проблема лекарственной устойчивости микроорганизмов.</p>
2.	<p>УК1, УК8, ОПК1, ОПК3, ОПК4, ОПК5, ПК2, ПК5, ПК15, ПК16</p> <p>Общая вирусология</p>	<p>1. Вирусы. Основы классификации. История развития вирусологии. Гипотезы о происхождении и природе вирусов. Принципиальные отличия вирусов от прокариотических клеток. Современные принципы классификации и номенклатуры вирусов. Особенности структурной организации вирусов. Экология вирусов. Понятие о вирусе и вирионе. Вироиды и прионы, их роль в патологии. Этапы взаимодействия вируса с клеткой. Способы культивирования вирусов.</p> <p>2. Молекулярные основы репродукции вирусов. Особенности репродукции РНК-вирусов (плюс-РНК вирусы, минус-РНК вирусы), ДНК-вирусов, ретровирусов. Исходы взаимодействия вируса с клеткой. Продуктивная, abortивная и интегративная инфекции. Персистенция вирусов. Механизмы и виды персистенции. Вирогения. Методы изучения вирусов. Бактериофаги. Классификация, механизмы взаимодействия бактериофага с клеткой. Лизогения. Понятия о профаге. Практическое значение фагов в биологии и медицине.</p>
3.	<p>УК1, УК8, ОПК1, ОПК3, ОПК4, ОПК5, ПК2, ПК5, ПК15, ПК16</p> <p>Изменчивость микроорганизмов</p>	<p>1. Изменчивость микроорганизмов. Фенотипическая и генотипическая изменчивость. Модификация. Мутации. Спонтанные и индуцированные мутации. Генетические рекомбинации. Трансформация. Трансдукция (общая и специфическая). Конъюгация. Внехромосомные факторы наследственности (плазмиды), их свойства. Понятие о генной инженерии.</p>
4.	<p>УК1, УК8, ОПК1, ОПК3, ОПК4, ОПК5</p> <p>Микрофлора тела человека. Санитарная</p>	<p>1. Постоянная и непостоянная микрофлора тела человека. Физиологическое значение микрофлоры и ее роль в патологии.</p> <p>2. Микрофлора почвы, воды, воздуха, продуктов питания. Принципы санитарно-микробиологических</p>

	ПК2, ПК5, ПК15, ПК16	микробиология	исследований. 3. Стерилизация и дезинфекция. Способы дезинфекции и стерилизации. 1. Введение в иммунологию. Предмет, задачи, методы иммунологии. Исторические сведения. Строение иммунной системы. Виды иммунитета. 2. Антигены. Структура и функции антигенов. Бактериальные и вирусные антигены. 3. Антитела. Структура и функции антител. Классы иммуноглобулинов. 4. Антигенраспознающие рецепторы Т- и В-лимфоцитов. Строение. Функции. Натуральные киллеры. 5. Антигены главного комплекса гистосовместимости. Презентация антигенов. Регуляция Т- и В-клеточного звена иммунитета. 6. Цитокины. Индукция иммунного ответа. 7. Реализация иммунного ответа. Кооперация факторов специфического и неспецифического иммунитета. 8. Патология иммунитета. Реакции гиперчувствительности. Иммунодефицитные состояния. Аутоиммунные реакции. 9. Вакцины и сыворотки. Серологические реакции. Иммунный статус организма и методы его оценки. 10. Инфекция. Инфекционный процесс. Инфекционная болезнь. Роль микроорганизма в инфекционном процессе. Патогенность и вирулентность. Роль макроорганизма в инфекционном процессе. Неспецифические факторы защиты организма от инфекции. Роль окружающей среды и социальных условий в возникновении инфекционных заболеваний. Принципы борьбы с инфекционными болезнями.
5.	УК1, УК8, ОПК1, ОПК3, ОПК4, ОПК5 ПК2, ПК5, ПК15, ПК16	Общая иммунология. Инфекционный процесс	
6.	УК1, УК8, ОПК1, ОПК3, ОПК4, ОПК5 ПК2, ПК5, ПК15, ПК16	Частная микробиология	1. Методы лабораторной диагностики инфекционных заболеваний микробиологического исследования (экспресс-диагностика, микробиологический и иммунологический). 2. Гноеродные кокки. Стафилококки. Стрептококки. Менингококки. Гонококки. Классификация. Характеристика. Роль в патологии. Иммунитет. Лабораторная диагностика. Лечение и профилактика. 3. Семейство <i>Enterobacteriaceae</i>. Эшерихии. Шигеллы. Сальмонеллы. Возбудители холеры. Таксономия и классификация. Морфология и другие биологические свойства. Патогенез и клиника вызываемых заболеваний. Иммунитет. Профилактика. 4. Возбудители дифтерии, коклюша, паракклюша. Внутрибольничные инфекции, вызываемые энтеробактериями. 5. Микобактерии туберкулеза. Характеристика. Патогенез и клиника туберкулеза. Иммунитет. Специфическая профилактика. 6. Возбудители зоонозных инфекций: чумы, туляремии, бруцеллеза, сибирской язвы. Биологические свойства. Патогенез и клиника вызываемых заболеваний. Экология возбудителей. Специфическая про-

		<p>филактика.</p> <p>7. Патогенные клостридии и клостридиозы. Возбудители столбняка, анаэробной раневой инфекции, ботулизма. Экология возбудителей. Патогенез и клиника вызываемых заболеваний. Специфическая терапия и профилактика клостридиозов.</p> <p>8. Патогенные спирохеты и спирохетозы. Возбудитель сифилиса. Биологические свойства. Патогенез и клиника сифилиса. Имунитет. Профилактика. Возбудитель системного клещевого боррелиоза (болезни Лайма). Характеристика. Патогенез и клиника заболевания. Профилактика.</p> <p>9. Микоплазмы. Хламидии. Риккетсии. Особенности морфологии, физиологии. Патогенез и клиника вызываемых заболеваний. Профилактика.</p> <p>1. Ортомиксовирусы. Вирус гриппа. Структура и другие биологические свойства. Патогенез гриппа. Имунитет. Диагностика. Специфическая профилактика.</p> <p>2. Парамиксовирусы. Вирус кори. Характеристика. Патогенез и клиника кори. Корь в условиях массовой вакцинации. Профилактика.</p> <p>3. Вирус краснухи. Характеристика. Синдром врожденной краснухи. Профилактика краснухи.</p> <p>4. Рабдовирусы. Вирус бешенства. Биологические свойства и экология. Роль в патологии человека. Профилактика.</p> <p>5. Пикорнавирусы. Вирус полиомиелита. Патогенез и клиника полиомиелита. Специфическая профилактика. Вирусы Коксаки, ЕСКО – возбудители полиомиелитоподобных заболеваний.</p> <p>6. Вирусы гепатитов. Вирус гепатита А. Вирус гепатита В. Вирусы гепатитов С, D, E, G. Патогенез и клиника вирусных гепатитов. Имунитет. Профилактика.</p> <p>7. Вирус иммунодефицита человека (ВИЧ). Патогенез и клиника заболевания. Диагностика. Профилактика.</p> <p>8. Герпесвирусы человека. Вирус простого герпеса. Первичный и рецидивирующий герпес. Вирус ветряной оспы – опоясывающего лишая. Цитомегаловирус. Патогенез и клиника вызываемых заболеваний. Диагностика. Профилактика.</p>
7.	<p>УК1, УК8, ОПК1, ОПК3, ОПК4, ОПК5, ПК2, ПК5, ПК15, ПК16</p> <p>Частная вирусология</p>	
8.	<p>УК1, УК8, ОПК1, ОПК3, ОПК4, ОПК5, ПК2, ПК5, ПК15, ПК16</p> <p>Грибы – возбудители микозов</p>	<p>1. Грибы. Морфология. Биологические свойства. Роль грибов в патологии человека.</p>

5. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Трудоемкость		Трудоемкость по семестрам (АЧ)	
	объем в зачетных единицах (ЗЕ)	объем в академических часах (АЧ)	4	5
Аудиторная работа, в том числе	3,6	130	66	64
Лекции (Л)		22	14	8
Лабораторные практикумы (ЛП)	ФГОС не предусмотрены			
Практические занятия (ПЗ)		108	52	56
Семинары (С)	ФГОС не предусмотрены			
Самостоятельная работа студента (СРС)	2,38	86	42	44
Научно-исследовательская работа студента				
Промежуточная аттестация	1	36		36
экзамен				
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ	7	252	108	144

6. Содержание дисциплины

6.1 Разделы дисциплины и виды занятий:

№ п/п	№ семестра (Л/ПЗ)	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной работы (в АЧ)						всего
			Л	ЛП	ПЗ	С	СРС		
1.	-/4	Общая микробиология	2	-	18	-	14	34	
2.	-/4	Общая вирусология	-	-	8	-	4	12	
3.	4/-	Изменчивость микроорганизмов	-	-	-	-	2	2	
4.	4/4/5	Микрофлора тела человека	1	-	3	-	8	16	
		Санитарная микробиология			4				
5.	4/4/5	Общая иммунология	12	-	24	-	14	54	
		Инфекционный процесс			4				
6.	5/5	Частная микробиология	2	-	28	-	20	50	
7.	5/5	Частная вирусология	4	-	14	-	20	38	
8.	5/5	Грибы – возбудители микозов	1	-	5	-	4	10	
		ИТОГО	22	-	108	-	86	216	
				130					

Примечание: Л- лекции, ЛП – лабораторный практикум, ПЗ – практические занятия, С – семинары, СРС – самостоятельная работа студента

6.2. Тематический план лекций*:

№ п/п	Темы лекций	Объем в АЧ	
		4 семестр	5 семестр
1.	Введение в иммунологию. Антигены	2	
2.	Главный комплекс гистосовместимости (МНС/HLA). Антигенраспознающие рецепторы В- и Т- лимфоцитов.	2	
3.	Индукция иммунного ответа. Цитокины	2	
4.	Реализация иммунного ответа Эффекторы иммунного ответа.	2	
5.	Реализация иммунного ответа Эффекторы иммунного ответа (продолжение)	2	
6.	Принципы иммунопрофилактики и иммунотерапии инфекционных заболеваний. Вакцины	2	
7.	Нормальная микрофлора тела человека Введение в микологию	2	
8.	Патогенность. Факторы и механизмы патогенности бактерий и вирусов.		2
9.	Общая характеристика энтеробактерий. Шигеллы		2
10.	Гепатиты. Общая характеристика. Вирусы гепатитов А и В		2
11.	Вирусы иммунодефицита человека (ВИЧ).		2
	ИТОГО (всего - 20 АЧ)	14	8
	Иммуноглобулины (антитела)	2	
	Противоинфекционный иммунитет	2	
	Генетические основы адаптации и эволюции бактерий	2	
	Стрептококки		2
	Понятие об ОРВИ. Парамиксовирусы. Ортомиксовирусы, аденовирусы.		2
	Герпесвирусы		2

***(очная форма, с применением ЭИОС и ДОТ)**

6.3. Тематический план лабораторных практикумов: – ФГОС не предусмотрены.

6.4. Тематический план практических занятий*:

№ п/п	Наименование тем практических занятий	Объем в АЧ	
		семестр	
		4	5
1.	Тема 1 Морфология бактерий и методы ее изучения Введение в медицинскую микробиологию. Режим работы микробиологической лаборатории. Классификация микроорганизмов. Основные группы микроорганизмов. Морфологическая классификация бактерий. Структурно-функциональная организация бактериальной клетки. Микроскопические методы исследования. Тинкториальные свойства бактерий. Сложные методы окраски для изучения ультраструктуры бактерий.	3	
2.	Тема 2 Физиология бактерий. Культивирование бактерий. Бактериологический анализ	3	

	Питательные среды, классификация. Рост и размножение бактерий. Фазы развития бактериальной популяции. Бактериологический (культуральный) метод исследования.		
3.	Тема 2 Физиология бактерий. Конструктивный и энергетический метаболизм бактерий. Типы дыхания. Принципы культивирования облигатных анаэробов. Ферментативная активность бактерий. Пигменты микроорганизмов. Принципы идентификации чистой культуры.	3	
4.	Тема 3 Химиотерапевтические препараты. Антагонизм микробов и принципы его выявления. Антибиотики, механизм действия. Определение антибиотикограммы чистой культуры бактерий.	3	
5.	Тема 4 Нетипичные бактерии. 1. Понятие об атипичных бактериях. 2. Хламидии, микоплазмы, риккетсии. Особенности строения и метаболизма. 3. Кислотоустойчивые бактерии. Связь с особенностями строения клеточной стенки. 4. Спирохеты, актиномицеты. Особенности строения и репродукции.	3	
6.	Тема 5 Общая вирусология Вирусы, основы классификации. Экология вирусов. Принципы строения вириона. Формы существования вирусов. Принципы культивирования вирусов.	3	
7.	Тема 5 Общая вирусология Механизмы вирусной репродукции. Методы выявления вирусов в инфицированных объектах. Принципы противовирусной терапии.	3	
8.	Методы стерилизации и дезинфекции в микробиологии.	3	
9.	Тема 7 Общая иммунология 1. Антигены. Иммунохимический анализ. Базовые понятия иммунологии. Специфический и неспецифический иммунный ответ. Органы иммунной системы. 2. Антигены. 3. Иммунохимический анализ (определение, задачи, основные феномены и методы). 4. Феномен агглютинации. Методы прямой и непрямой агглютинации. 5. Реакции, основанные на феномене преципитации.	4	
10.	Тема 7 Общая иммунология 1. Антитела. Иммунохимический анализ. Антитела. 2. Иммунохимический анализ (продолжение). Моноклональные антитела и их использование в иммунохимическом анализе. 3. Понятие о меченых антителах и их основных маркерах. Иммунохимические методы, основанные на применении меченых антител (иммунофлюоресцентный, иммуноферментный). 4. Реакции биологической нейтрализации.	4	
11.	Тема 7 Общая иммунология Рецепторы Т- и В- лимфоцитов. Молекулы главного комплекса гистосовместимости. Цитокины.	4	
12.	Тема 7 Общая иммунология 1. Общая концепция иммунного ответа. 2. Фаза индукции специфического иммунного ответа.	4	

13.	Тема 7 Общая иммунология 1. Реализация иммунного ответа. Основные эффекторы. 2. Система комплемента. Принципы активации. Функции. 3. Прямой и иммунный фагоцитоз. 2. Роль антител в реализации иммунного ответа. Взаимодействие антител с эффекторами неспецифического иммунитета на этапе реализации.	4	
14.	Тема 7 Общая иммунология 1. Роль Т- лимфоцитов и естественных киллеров в реализации иммунного ответа. Кооперация Т- лимфоцитов с эффекторами неспецифического иммунитета на этапе реализации. 2. Механизмы противовирусного иммунитета. Интерфероны. 3. Противои инфекционный иммунитет. Уровни защиты от инфекции.	4	
15.	Экология микроорганизмов. Микрофлора почвы, воды, воздуха, продуктов питания. Принципы санитарно-микробиологических исследований. Методы стерилизации.	4	
16.	1. Инфекционный процесс. 2. Правила взятия и транспортировки материала для микробиологического исследования. 3. Факторы и механизмы патогенности бактерий		4
17.	1. План обсуждения свойств патогенных бактерий. 2. Стафилококки.		4
18.	1. Стрептококки. <i>S.pyogenes</i> . 2. Пневмококки. 3. Палочка инфлюэнцы.		5
19.	1. Нейссерии. <i>Neisseria gonorrhoeae</i> , <i>Neisseria meningitidis</i> . 2. Синегнойная палочка.		4
20.	1. Энтеробактерии. Общая характеристика. 2. Эшерихии. 3. Шигеллы.		5
21.	1. Сальмонеллы. 2. Возбудитель холеры.		5
22.	1. Коринебактерии. Возбудитель дифтерии. 2. Микобактерии туберкулеза.		5
23.	1. Пикорнавирусы. Вирусы полиомиелита. 2. Рабдовирусы. Вирус бешенства.		5
24.	1. Вирусы гепатитов. 2. Понятие об арбовирусах. Вирус клещевого энцефалита.		5
25.	Вирусы иммунодефицита человека (ВИЧ).		4
26.	1. Нормальная микрофлора тела человека. 2. Основы медицинской микологии.		5
ИТОГО (всего – 108 АЧ)		52	56

***(очная форма, с применением ЭИОС и ДОТ)**

6.5. Тематический план семинаров:- **ФГОС не предусмотрены.**

6.6. Виды и темы самостоятельной работы студента (СРС):

№ п/п	Раздел дисциплины	Наименование вида СРС*	Объем в АЧ	
			семестр	
			4	5
1.	Общая микробиология	Работа с источниками литературы; подготовка к занятиям в интерактивной форме; подготовка к рубежному контролю, в т.ч. работа с электронными образо-	14	

		вательными ресурсами (компьютерное тестирование в режиме on-line на сайте дистанционного образования ПИМУ)		
2.	Общая вирусология	Работа с источниками литературы, в том числе с лекционным материалом; подготовка к занятиям в интерактивной форме; подготовка к рубежному контролю, в т.ч. работа с электронными образовательными ресурсами (компьютерное тестирование в режиме on-line на сайте дистанционного образования ПИМУ)	4	
3.	Изменчивость микроорганизмов	Самостоятельная работа с учебной литературой для подготовки к практическим и зачетным занятиям, экзамену; написание рефератов*	2	
4.	Микрофлора тела человека Санитарная микробиология	Работа с источниками литературы, в том числе с лекционным материалом; подготовка к занятиям в интерактивной форме; подготовка к рубежному контролю, написание рефератов*	8	
5.	Общая иммунология Инфекционный процесс	Работа с источниками литературы, в том числе с лекционным материалом; подготовка к занятиям в интерактивной форме; подготовка к рубежному контролю, в т.ч. работа с электронными образовательными ресурсами (компьютерное тестирование в режиме on-line на сайте дистанционного образования ПИМУ)	14	
6.	Частная микробиология	Работа с источниками литературы, в том числе с лекционным материалом; подготовка к занятиям в интерактивной форме; подготовка к рубежному контролю, в т.ч. работа с электронными образовательными ресурсами (компьютерное тестирование в режиме on-line на сайте дистанционного образования ПИМУ)		20
7.	Частная вирусология	Работа с источниками литературы, в том числе с лекционным материалом; подготовка к занятиям в интерактивной форме; подготовка к рубежному контролю, в т.ч. работа с электронными образовательными ресурсами (компьютерное тестирование в режиме on-line на сайте дистанционного образования ПИМУ)		20
8.	Грибы – возбудители микозов	Работа с источниками литературы, в том числе с лекционным материалом; подготовка к занятиям в интерактивной форме; подготовка к рубежному контролю, написание рефератов*		4
Итого (всего 86 АЧ):			42	44

6.7. Научно-исследовательская работа студента:

№ п/п	Наименование тем научно-исследовательской работы студента	Семестр
1.	Особенности видового состава микробиоты в различных экологических нишах	4,5
2.	Взаимодействие нормальной и патогенной микрофлоры при патологических процессах	4,5
3.	Исследование воды, почвы и др. субстратов.	4,5
4.	Место микробиоты в экологических системах	4,5

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

№ п/п	№ семестра	Формы контроля	Наименование разделов дисциплины	Оценочные средства		
				виды	кол-во контрольных вопросов	кол-во тестовых заданий
1	2	3	4	5	6	7
1.	4	Контроль освоения темы, контроль самостоятельной работы студента	Общая микробиология	Контрольные вопросы Тестовые задания	2 138	6 6
2.	5	Контроль освоения темы, контроль самостоятельной работы студента	Общая вирусология	Контрольные вопросы Тестовые задания	1 42	12 Неограниченно
3.	4	Контроль освоения темы, контроль самостоятельной работы студента	Изменчивость микроорганизмов	Контрольные вопросы Тестовые задания	1 42	7 Неограниченно
4.	4	Контроль освоения темы, контроль самостоятельной работы студента	Микрофлора тела человека Санитарная микробиология	Тестовые задания Реферат Контрольные вопросы	25 1 1	Неограниченно 10 2
5.	4	Контроль освоения темы, контроль самостоятельной работы студента	Общая иммунология Инфекционный процесс	Тестовые задания Контрольные вопросы Реферат Контрольная работа: индивидуальный опрос (рубежный контроль)	308 2 1 7/2	Неограниченно 6 2 5/66
6.	5	Контроль освоения темы,	Частная	Контрольные вопросы Тестовые задания	1 275	14 Неограниченно

		микробиология	Контрольные вопросы	2	6
	контроль самостоятельной работы студента		Контрольная работа: письменная контрольная работа по разделу «Частная микробиология»; индивидуальный опрос (рубежный контроль)	7/2	5/34
7.	5	Частная вирусология	Контрольные вопросы	1	15
	Контроль освоения темы,		Тестовые задания	153	Неограниченно
	контроль самостоятельной работы студента		Контрольные вопросы	2	6
			Контрольная работа: письменная контрольная работа по разделу «Частная вирусология»; индивидуальный опрос (рубежный контроль)	7/2	5/8
8.	5	Грибы – возбудители микозов	Контрольные вопросы	1	8
	Контроль освоения темы,		Тестовые задания	25	Неограниченно
	контроль самостоятельной работы студента		Реферат	1	10
1.	5	Все разделы дисциплины	Контрольные вопросы	1	10
	Экзамен		Контрольные вопросы	4	80

Примечание: * - формы текущего контроля: контроль самостоятельной работы студента (КСР), контроль освоения темы (КОТ); формы промежуточной аттестации (Пр.А): экзамен в конце 5-го семестра.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (печатные, электронные издания, интернет и другие сетевые ресурсы).

8.1. Перечень основной литературы*:

п/№	Наименование согласно библиографическим требованиям	Кол-во экземпляров	
		в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4
1.	Зверева, В. В. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология : Т. 2 : учебник / В. В. Зверева, М. Н. Бойченко. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. – 472 с. – ISBN 978-5-9704-5836-5. – Текст : электронный. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970458365.html		https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970458365.html
2.	Медицинская микробиология, вирусология и иммунология : учебник : в 2 т. Т. 1 : Медицинская микробиология, вирусология и иммунология : учебник / под ред. В. В. Зверева, М. Н. Бойченко. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2019. – 2-е изд., перераб. и доп. – 448 с. : ил. – ISBN 978-5-9704-5835-8.		https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970458365.html
3.	Медицинская микробиология, вирусология и иммунология : учебник : в 2 т. Т. 2 : Медицинская микробиология, вирусология и иммунология : учебник / под ред. В. В. Зверева, М. Н. Бойченко. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2019. – 2-е изд., перераб. и доп. – 472 с. : ил. – ISBN 978-5-9704-5836-5.		https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970458365.html
4.	Зверев, В. В. Микробиология, вирусология : руководство к практическим занятиям : учебное пособие / В. В. Зверев, М. Н. Бойченко. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2017. – 360 с. – ISBN 978-5-9704-4006-3. – Текст : электронный. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970440063.html		https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970458365.html

8.2. Перечень дополнительной литературы:

п/№	Наименование согласно библиографическим требованиям	Кол-во экземпляров	
		в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4
1.	Поздеев, О. К. Микроорганизмы и их переносчики в эволюции человека : учебное пособие / О. К. Поздеев, Р. Р. Исламов. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2018. – 402 с. – Текст : электронный. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/06-COS-2412.html		
2.	Сбойчаков, В. Б. Микробиология, вирусология и иммунология : руководство к лабораторным занятиям : учебное пособие / В. Б. Сбойчаков, М. М. Карапац. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2018. – 320 с. – ISBN 978-5-9704-4858-8. – Текст : электронный. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970448588.html		

3.	Прикладная микробиология и иммунология : руководство к практическим занятиям / М. И. Заславская, Т. В. Махрова, Е. Г. Зеленова, Е. В. Салина. – Н.Новгород : НГМА, 2007. – 110 с. : мяг.	591	15
4.	Кишкун, А. А. Клиническая лабораторная диагностика : учебное пособие / А. А. Кишкун. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. – 1000 с. – ISBN 978-5-9704-4830-4. – Текст : электронный. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970448304.html		
6.	Медицинская паразитология : учебное пособие. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2017. – 304 с. – ISBN 978-5-9704-4215-9. – Текст : электронный. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970442159.html		
	Иммунология : учебник. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2018. – 496 с. – ISBN 978-5-9704-4655-3. – Текст : электронный. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970446553.html		
5.	Маянский, А. Н. Лекции по иммунологии / А. Н. Маянский ; Изд. организация Нижегородская государственная медицинская академия. – 2-е изд. – Н.Новгород : НГМА, 2005. – 272 с. : ил. мяг.	477	10
6.	Маянский, Н. А. Общая вирусология : учебное пособие / Н. А. Маянский, В. С. Кропотов, А. Н. Маянский. – Н.Новгород : НГМА, 2008. – 112 с. : ил. мяг.	540	15

8.3. Перечень методических рекомендаций для самостоятельной работы студентов:

№	Наименование согласно библиографическим требованиям	Количество экземпляров на кафедре
<i>Для аудиторной работы</i>		
1.	Тесты по общей микробиологии: бактериология, вирусология , микология : учебное пособие / М. И. Заславская, Т. В. Махрова, Н. А. Александрова [и др.] ; ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России. – Н. Новгород : Изд-во ПИМУ, 2017. – 1 файл (1.50 Мб). – Текст : электронный.	
2.	Тесты по частной микробиологии. Ч.1. Бактериология : учебное пособие / Е. И. Ефимов, М. И. Заславская, Н. И. Игнатова [и др.] ; Заславская, Майя Исааковна ; Махрова, Т. В. ; Игнатова, Н. И. ; Кропотов, В. С. ; Лукова, Ольга Алексеевна ; Ефимов, Е. И. ; Нижегородская государственная медицинская академия. – Н. Новгород : Изд-во НижГМА, 2017. – Текст : электронный.	
	Тесты по частной микробиологии. Ч.2. Вирусология. Микология : учебное пособие / Е. И. Ефимов, М. И. Заславская, Н. И. Игнатова [и др.] ; Заславская, Майя Исааковна ; Махрова, Т. В. ; Игнатова, Н. И. ; Кропотов, В. С. ; Лукова, Ольга Алексеевна ; Ефимов, Е. И. ; Нижегородская государственная медицинская академия. – Н. Новгород : Изд-во НижГМА, 2017. – Текст : электронный.	15
	<i>Общая иммунология в задачах : учебное пособие / М. И. Заславская, Н. И. Игнатова, Т. В. Махрова ; Заславская, Майя Исааковна ; Махрова, Т. В. ; Игнатова, Н. И. ; Нижегородская государственная медицинская академия. – Н. Новгород : Изд-во НижГМА, 2017. – Текст : электронный.</i>	
	Иммунология : структура и функции иммунной системы : учебное пособие. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. – 328 с. – ISBN 978-5-9704-4962-2. – Текст : электронный. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970449622.html	
	<i>Электронное издание на основе: Иммунология : учебник / Р. М. Хаитов. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 496 с. – ISBN 978-5-9704-3842-8. – Текст :</i>	

	электронный. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970438428.html	
3.	Введение в медицинскую микробиологию.	20
4.	Микроскопические методы исследования.	20
5.	Физиология микроорганизмов.	20
6.	Энергетический метаболизм бактерий	20
7.	Нетипичные бактерии.	20
8.	Химиотерапевтические препараты.	20
9.	Вирусы, основы классификации.	20
10.	Механизмы вирусной репродукции. Методы выявления вирусов в инфицированных объектах. Принципы противовирусной терапии.	20
11.	Экологическая система “макроорганизм-микроорганизмы”. Значение нормальной микрофлоры. Понятие о синдроме дисбактериоза. Методы стерилизации.	20
12.	Антигены. Иммунохимический анализ.	20
13.	Антитела. Иммунохимические методы, основанные на применении меченых антител.	20
14.	Индукция и реализация иммунного ответа	20
15.	Противоинфекционный иммунитет	20
16.	Иммунопрофилактика и иммунотерапия инфекционных заболеваний.	20
17.	Патогенность и вирулентность бактерий. Токсины бактерий. Инфекционный процесс	20
18.	Введение в медицинскую микробиологию. Стафилококки.	20
19.	Стрептококки. Пневмококки .Палочка инфлюэнцы.	20
20.	Общая характеристика энтеробактерий. Эшерихии.	20
21.	Шигеллы. Сальмонеллы.	20
22.	Бациллы. Клостридии.	20
23.	Коринебактерии. Микобактерии.	20
24.	Возбудитель холеры. Грамотрицательные кокки (менингококки, гонококки)	20
25.	Микоплазмы, хламидии, риккетсии.	20
26.	Ортомиксовирусы. Парамиксовирусы	20
27.	Изменчивость микроорганизмов.	5
28.	Микрофлора почвы, воды, воздуха, продуктов питания. Принципы санитарно-микробиологических исследований.	5
29.	Грибы. Морфология. Биологические свойства. Роль грибов в патологии человека.	5

8.4. Электронные образовательные ресурсы, используемые в процессе преподавания дисциплины

8.4.1. Внутренняя электронная библиотечная система университета (ВЭБС)

Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика (контент)	Условия доступа	Количество пользователей
Внутренняя электронная библиотечная система (ВЭБС) http://nbk.pimunn.net/MegaPro/Web	Труды профессорско-преподавательского состава университета: учебники, учебные пособия, сборники задач, методические пособия, лабораторные работы, монографии, сборники научных трудов, научные статьи, диссертации, авторефераты диссертаций, патенты	С любого компьютера и мобильного устройства по индивидуальному логину и паролю. Режим доступа: http://nbk.pimunn.n	Не ограничено

8.4.2. Электронные образовательные ресурсы, приобретенные ПИМУ

№ п/п	Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика (контент)	Условия доступа	Количество пользователей
1.	ЭБС «Консультант студента» (Электронная база данных «Консультант студента». База данных «Медицина. Здорово-охранение (ВО) и «Медицина. Здорово-охранение (СПО)») http://www.studmedlib.ru	Учебная литература, дополнительные материалы (аудио-, видео-, интерактивные материалы, тестовые задания) для высшего медицинского и фармацевтического образования	С любого компьютера и мобильного устройства по индивидуальному логину и паролю. Режим доступа: http://nbk.pimunn.net/MegaPro/Web	Не ограничено
2.	База данных «Консультант врача. Электронная медицинская библиотека» https://www.rosmedlib.ru	Национальные руководства, клинические рекомендации, учебные пособия, монографии, атласы, фармацевтические справочники, аудио- и видеоматериалы, МКБ-10 и АТХ	С любого компьютера и мобильного устройства по индивидуальному логину и паролю. Режим доступа: http://nbk.pimunn.net/MegaPro/Web	Не ограничено
3.	Электронная библиотечная система «Букап» https://www.books-up.ru	Учебная и научная медицинская литература российских издательств, в т.ч. переводы зарубежных изданий. В рамках проекта «Большая медицинская библиотека» доступны издания вузов-участников проекта	С любого компьютера и мобильного устройства по индивидуальному логину и паролю; с компьютеров университетов доступ автоматический. Для чтения доступны издания из раздела «Мои книги». Режим доступа: http://nbk.pimunn.net/MegaPro/Web	Не ограничено
4.	Образовательная платформа «ЮРАЙТ» https://urait.ru	Коллекция изданий по психологии, этике, конфликтологии	С любого компьютера и мобильного устройства по индивидуальному логину и паролю. Режим доступа: http://nbk.pimunn.net/MegaPro/Web	Не ограничено

5.	Электронные периодические издания в составе базы данных «Научная электронная библиотека eLIBRARY» https://elibrary.ru	Электронные медицинские журналы	С компьютеров университета. Режим доступа: https://elibrary.ru	Не ограничено
6.	Интегрированная информационно-библиотечная система (ИБС) научно-образовательного медицинского кластера Приволжского федерального округа – «Средневолжский» (договор на бесплатной основе)	Электронные копии научных и учебных изданий из фондов библиотек-участников научно-образовательного медицинского кластера ПФО «Средневолжский»	Доступ по индивидуальному логину и паролю с любого компьютера и мобильного устройства. Режим доступа: сайты библиотек-участников проекта	Не ограничено Срок действия: неограничен
7.	Электронная справочно-правовая система «Консультант Плюс» (договор на бесплатной основе) http://www.consultant.ru	Нормативные документы, регламентирующие деятельность медицинских и фармацевтических учреждений	С компьютеров научной библиотеки. Режим доступа: http://www.consultant.ru/	Не ограничено Срок действия: неограничен
8.	Национальная электронная библиотека (НЭБ) (договор на бесплатной основе) http://нэб.рф	Электронные копии изданий (в т.ч. научных и учебных) по широкому спектру знаний	Научные и учебные произведения, не переиздававшиеся последние 10 лет – в открытом доступе. Произведения, ограниченные авторским правом, – с компьютеров научной библиотеки. Режим доступа: http://нэб.рф	Не ограничено Срок действия: неограничен

8.4.3. Ресурсы открытого доступа (указаны основные)

№ п/п	Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика (контент)	Условия доступа	Количество пользователей
Отечественные ресурсы				
1.	Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ)	Полнотекстовые электронные копии печатных изданий и оригинальные электронные издания по	С любого компьютера, находящегося в сети Интернет.	Не ограничено

	http://нэб.рф	медицине и биологии	Режим доступа: http://нэб.рф	
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU https://elibrary.ru	Рефераты и полные тексты научных публикаций, электронные версии российских научных журналов	С любого компьютера, находящегося в сети Интернет. Режим доступа: https://elibrary.ru	Не ограничено
3.	Научная электронная библиотека открытого доступа КиберЛенинка http://cyberleninka.ru	Полные тексты научных статей с аннотациями, публикуемые в научных журналах России и ближнего зарубежья	С любого компьютера, находящегося в сети Интернет. Режим доступа: https://cyberleninka.ru	Не ограничено
Зарубежные ресурсы в рамках Национальной подписки				
1.	Электронная коллекция издательства Springer https://rd.springer.com	Полнотекстовые научные издания (журналы, книги, статьи, научные протоколы, материалы конференций)	С компьютеров университета. Режим доступа: https://rd.springer.com	Не ограничено
2.	База данных периодических изданий издательства Wiley www.onlinelibrary.wiley.com	Периодические издания издательства Wiley	С компьютеров университета, с любого компьютера по индивидуальному логину и паролю Режим доступа: www.onlinelibrary.wiley.com	Не ограничено
3.	Электронная коллекция периодических изданий «Freedom» на платформе Science Direct https://www.sciencedirect.com	Периодические издания издательства «Elsevier»	С компьютеров университета, с любого компьютера по индивидуальному логину и паролю. Режим доступа: https://www.sciencedirect.com	Не ограничено
4.	База данных Scopus www.scopus.com	Международная реферативная база данных научного цитирования	С компьютеров университета, с любого компьютера по индивидуальному логину и паролю. Режим доступа: www.scopus.com	Не ограничено
5.	База данных Web of Science Core Collection https://www.webofscience.com	Международная реферативная база данных научного цитирования	С компьютеров университета, с любого компьютера по индивидуальному логину и	Не ограничено

			пароллю. Режим доступа: https://www.webofscience.com	
6.	База данных Questel Orbit https://www.orbit.com	Патентная база данных компании Questel	С компьютеров университета. Режим доступа: https://www.orbit.com	Не ограничено
Зарубежные ресурсы открытого доступа (указаны основные)				
1.	PubMed https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed	Поисковая система Национальной медицинской библиотеки США по базам данных «Medline», «PreMedline»	С любого компьютера и мобильного устройства. Режим доступа: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed	Не ограничено
2.	Directory of Open Access Journals http://www.doaj.org	Директория открытого доступа к полнотекстовой коллекции периодических изданий	С любого компьютера и мобильного устройства. Режим доступа: http://www.doaj.org	Не ограничено
3.	Directory of open access books (DOAB) http://www.doabooks.org	Директория открытого доступа к полнотекстовой коллекции научных книг	С любого компьютера и мобильного устройства. Режим доступа: http://www.doabooks.org	Не ограничено

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

9.1. Перечень помещений*, необходимых для проведения аудиторных занятий по дисциплине.

1. Для проведения лекций имеются:

- лекционные аудитории БФК (большой и малый залы);
- лекционная аудитория Морфологического корпуса;
- лекционная аудитория общежития №3;
- лекционная аудитория корпуса №9.

2. Для проведения практических занятий на базе корпуса № 2 (БФК) имеется:

4 специально оборудованные помещения (аудитории) для проведения семинаров и практических занятий при изучении дисциплин площадью 12, 15, 43, 44,3 м²; в том числе учебная лаборатория для проведения практических занятий по микробиологии и иммунологии площадью 59 м².

9.2. Перечень оборудования*, необходимого для проведения аудиторных занятий по дисциплине.

Наименование	Количество
Компьютеры:	
- Celeron 1700	3
- Core i3, i7-920	1
- NEW/C2D	2
- ноутбук Fujitsu Siemens Amilo	1
Принтеры лазерные: ML-1645	1
- Samsung ML-1210	1

МФУ Canon ME- Y018, 3110	2
Проектор-оверхед Н 1110	1
Мультимедиа проектор Epson EMP-S3	1
Микроскопические и макроскопические препараты для практических занятий*	86
Таблицы к практическим занятиям**	80
Таблицы к лекциям**	80
Стенды:	12
- по организации учебного процесса на кафедре	8
- хронология открытий в микробиологии и иммунологии	5
- вирусология	1
Аппаратура	
1. Иммерсионные микроскопы.	28
2. Люминесцентный микроскоп.	1
3. Термостаты.	8
4. Автоклавы.	1
5. Анаэроостаты.	3
6. Центрифуги.	9
7. ФЭК.	1
8. Ламинарный бокс	1
9. Весы аналитические электронные	1
10. Холодильники бытовые	6
11. Микроанаэроостаты	1
12. Дезинтеграторы	1
13. Спектрофотометр	1
14. Дозаторы пипеточные	8
15. рН-микровольтметр	1
16. Столы письменные	15
17. Столы студенческие и аудиторные	42
18. Аквадистилятор	1
19. Микротитратор системы Токачи	1
20. Шкаф сушильный	2
21. Стерилизатор воздушный	2
22. Стол лабораторный	4
23. Облучатель бактерицидный переносной	1
24. Облучатель бактерицидный настенный	2
25. Доска одноэлементная для мела 1000*2000	4

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наборы слайдов к лекционному курсу.

- комплект электронных презентаций (слайдов),
 - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер) и т.д.
- Электронные образовательные ресурсы - фильмы к занятиям по иммунологии.

Комплект методического обеспечения контроля студентов включает 3 компьютерных теста по общей, частной микробиологии и иммунологии.

***МИКРОСКОПИЧЕСКИЕ ПРЕПАРАТЫ**

1. Стафилококки
2. Стрептококки
3. Сарцины
4. Вибрион
5. Эшерихии
6. Коринебактерии дифтерии (зерна волотина)

7. Пневмококк (капсула) - окраска фуксином
8. Капсульные бактерии в окраске по Бурри-Гинса
9. Клеточная стенка стафилококка
10. Жгутики в окраске по Леффлеру
11. Жгутики протей - импрегнация серебром
12. Бациллы сибирской язвы (центральные споры)
13. Клостридии столбняка (терминальные споры)
14. Бациллы сибирской язвы (капсула)
15. Бациллы в окраске по Ожешко
16. Трепонема (серебрение)
17. Боррелии (окраска по Романовскому-Гимзе)
18. Лептоспиры (серебрение)
19. Актиномицеты в мазке из культуры
20. Друза актиномицетов в срезе органа.
21. Дрожжи
22. Дрожжеподобные грибы рода кандиды
23. Риккетсии
24. Вирусные включения (тельца Бабеша-Негри)
25. Тельца Гварниери
26. Тельца Морозова-Пашена
27. Бифидобактерии
28. *Streptococcus salivarius*
29. Завершенный фагоцитоз (стафилококки)
30. Незавершенный фагоцитоз (гонококк в гное)
31. Н.С.Т. - тест (цитохимический критерий завершенности фагоцитоза)
32. Шигеллы
33. Сальмонеллы
34. Бордетеллы коклюша
35. Микобактерии туберкулеза в мокроте
36. Менингококки
37. Клостридии анаэробной инфекции
38. Клостридии ботулизма
39. Бактерии чумы
40. Бруцеллы
41. Бактерии туляремии.

МАКРОСКОПИЧЕСКИЕ ПРЕПАРАТЫ

1. Набор питательных сред различного назначения.
2. Стандартные сухие питательные среды.
3. Рост микроорганизмов на средах для выявления ферментов.
4. Набор СИБ (системы бумажные индикаторные).
5. Набор специальных сред для выращивания анаэробов.
6. Рост актиномицетов, кандид на питательных средах.
7. Посевы на средах для выделения чистых культур анаэробов.
8. Культуры клеток в пробирках и матрацах.
9. Действие микробов - антагонистов и фитонцидов на бактерии (посевы на жидких и плотных питательных средах).
10. Наборы дисков с антибиотиками.
11. Фаголизис бактерий (на плотных и жидких питательных средах).
12. Диссоциация бактерий (посевы на агаре в чашках).
13. Посевы для выявления дисбактериоза.
14. Биологические препараты для профилактики и лечения дисбактериоза.
15. Ингредиенты для постановки реакции гемагглютинации

16. Наборы ингредиентов для постановки реакций иммунохимического анализа (РА, РП, РТГА, РПГА, иммуноэлектрофорез, РСК, иммуноферментный анализ, иммуноблотинг)
17. Биологические препараты для диагностики инфекционных заболеваний (основные типы).
18. Биологические препараты для лечения и профилактики (основные типы).
19. Наборы питательных сред и реактивов для санитарно-бактериологических исследований.
20. Наборы стерильных и засеянных питательных сред для диагностики кишечных инфекций.
21. Наборы диагностикумов, диагностических сывороток, лечебных и профилактических биопрепаратов против кишечных инфекций.
22. Наборы питательных сред для диагностики кокковых инфекций, демонстрационные посевы на средах.
23. Набор биологических препаратов для профилактики и лечения кокковых инфекций.
24. Демонстрация роста на питательных средах различных возбудителей гнойно-септических инфекций.
25. Рост палочки коклюша на среде КУА.
26. Биопрепараты, применяемые при коклюше.
27. Посев перевязочного материала на стерильность.
28. Биопрепараты, применяемые при анаэробных инфекциях.
29. Рост коринебактерий на специальных средах - свернутой сыворотке, кровяном теллуриновом агаре, среде для определения токсигенных свойств.
30. Биопрепараты, применяемые при дифтерии.
31. Рост микобактерий туберкулеза.
32. Биопрепараты для диагностики и профилактики туберкулеза.
33. Наборы ингредиентов для реакций Вассермана, Кана и демонстрация их результатов.
34. Биологические и другие препараты для диагностики, профилактики и лечения спирохетозов.
35. Демонстрационная реакция непрямой гемагглютинации с диагностикумом Провачека. Набор ингредиентов для РСК.
36. Биологические препараты для диагностики и профилактики риккетсиозов.
37. Наборы ингредиентов для РГА и РТГА при гриппе (идентификация вируса и обнаружение нарастания титра антител).
38. Биологические препараты, применяемые при гриппе, кори, краснухе.
39. Биологические препараты для профилактики бешенства.
40. Препараты культур клеток, инфицированных энтеровирусами и аденовирусами.
41. Набор ингредиентов для РСК при клещевом энцефалите.
42. Биологические препараты, применяемые для диагностики, профилактики энтеро-, адено- и арбовирусных инфекций.
43. Набор вакцин и иммуноглобулинов фирмы "Пастер Мерье" (Франция).
44. Набор фагов для диагностики, профилактики и лечения.
45. Набор для определения факторов патогенности стафилококка.

**** - Таблицы к лекциям и практическим занятиям:**

1. Сравнительная величина микробов.
2. Скотобактерии (класс Bacteria).
3. Схема строения бактерий.
4. Схема деления бактериальной клетки.
5. Боррелии возвратного тифа.
6. Лептоспиры.
7. Бледная трепонема.

8. Актиномицеты.
9. Нитчатые грибы.
10. Дрожжевые и дрожжеподобные грибы.
11. Риккетсии.
12. Микоплазмы.
13. Ультраструктура вируса натуральной оспы.
14. Строение вириона гриппа и парагриппа. Взаимодействие вируса гриппа с клеткой.
15. Форма и сравнительная величина некоторых вирусов.
16. Способы заражения куриных эмбрионов.
17. Типы симметрии вирусов.
18. Видимые проявления действия вирусов в клеточных культурах.
19. Результаты процесса взаимодействия вируса с клеткой.
20. Типы тканевых культур.
21. Анатомическое строение Т-четного фага.
22. Морфологические группы бактериофагов.
23. Культуральные свойства бактерий.
24. Ферментная активность представителей кишечного семейства.
25. Вирус бешенства.
26. Вирус натуральной оспы.
27. Основные формы микробных клеток из S- и R-колоний.
28. Мазок из зубного налета.
29. Иммерсионная система.
30. Фагоцитоз.
31. Развитие иммунологии.
32. Виды невосприимчивости организма.
33. Развитие иммунной системы.
34. Схема РСК.
35. Методы иммунофлюоресценции.
36. Феномен гемагглютинации.
37. Реакция преципитации.
38. Строение иммуноглобулина.
39. Молекула иммуноглобулина.
40. Механизмы интеграции F-фактора в бактериальную хромосому.
41. Типы передачи наследственного вещества.
42. Изучение исходного штамма.
43. Конъюгация.
44. Трансдукция.
45. Трансформация.
46. Диссоциация.
47. Схема исследования гноя и крови при стафилококковых инфекциях.
48. Схема исследования при стрептококковых инфекциях.
49. Схема видовой идентификации стафилококков.
50. Микробиологические исследования при гонорее.
51. Микробиологические исследования при менингите.
52. Микробиологический диагноз коклюша.
53. Микробиологический диагноз дифтерии.
54. Методы лабораторной диагностики туберкулеза.
55. Лабораторная диагностика газовой анаэробной инфекции.
56. Лабораторная диагностика сифилиса.
57. Исследование воды на этапах очистки и обезвреживания.
58. Микробиологический диагноз дизентерии.
59. Бактериологический диагноз эшерихиозов.

60. Схема бактериологического диагноза брюшного тифа.
61. Микробиологический диагноз сибирской язвы.
62. Микробиологический диагноз туляремии.
63. Микробиологический диагноз бруцеллеза.
64. Микробиологический диагноз чумы.
65. Микробиологическое исследование при пищевых отравлениях.
66. Лабораторная диагностика холеры.
67. Схема микробиологического диагноза бешенства.
68. Схема микробиологического диагноза гриппа.
69. Схема микробиологического диагноза полиомиелита.
70. Схема микробиологического диагноза клещевого энцефалита.
71. Серологическая диагностика сыпного тифа.
72. Лабораторная диагностика лептоспироза.
73. Лабораторная диагностика возвратных тифов.
74. Таблица биохимической активности.
75. Антигенная структура сальмонелл.
76. Схема диагноза аденовирусных инфекций.
77. Принципиальная схема индукции иммунного ответа.
78. Участие клеток иммунной системы в иммунном ответе.
79. Реализация эффекторных функций Т-цитотоксических лимфоцитов.
80. Естественные киллеры.

9.3. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

№ п. п.	Программное обеспечение	кол-во лицензий	Тип программного обеспечения	Производитель	Номер в едином реестре российского ПО	№ и дата договора
1	Wtware	100	Операционная система тонких клиентов	Ковалёв Андрей Александрович	1960	2471/05-18 от 28.05.2018
2	МойОфис Стандартный. Лицензия Корпоративная на пользователя для образовательных организаций, без ограничения срока действия, с правом на получение обновлений на 1 год.	220	Офисное приложение	ООО "НОВЫЕ ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ"	283	без ограничения с правом на получение обновлений на 1 год.
3	LibreOffice		Офисное приложение	The Document Foundation	Свободно распространяемое ПО	

4	Windows 10 Education	700	Операционные системы	Microsoft	Подписка Azure Dev Tools for Teaching	
5	Ян-декс.Браузер		Браузер	ООО «ЯН-ДЕКС»	3722	