

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ЗАЩИТЕ ПРАВ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ
И БЛАГОПОЛУЧИЯ ЧЕЛОВЕКА**
Федеральное бюджетное учреждение науки
**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ЭПИДЕМИОЛОГИИ И МИКРОБИОЛОГИИ им. ПАСТЕРА»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор
ФБУН НИИ эпидемиологии
и микробиологии имени Пастера
академик РАН, д.м.н., профессор



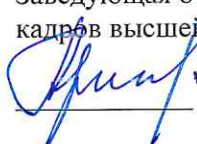
А. Тотолян
«23» июня 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВЫБОРУ
«МОЛЕКУЛЯРНАЯ БИОЛОГИЯ»**

Направление подготовки	06.06.01 Биологические науки
Направленности (профили) образовательной программы	1.5.11 Микробиология
Форма обучения	Очная / заочная
Нормативный срок обучения	4 года / 5 лет
Отрасли науки, по которым присуждается ученая степень	Биологические Медицинские

Трудоемкость программы: 5 зачетных единиц

СОГЛАСОВАНО
Заведующая отделом подготовки
кадров высшей квалификации, д.б.н.


А.Г. Афиногенова

СОГЛАСОВАНО
Начальник юридического отдела


Т.В. Врацких

Принято на заседании Ученого совета
ФБУН НИИ эпидемиологии и
микробиологии имени Пастера
Протокол № 6 от 22 июня 2022 г.

Рабочая программа составлена в соответствие с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.06.01. Биологические науки (подготовка кадров высшей квалификации), утвержденного приказом Минобрнауки России от 30.07.2014 № 871 (с изменениями и дополнениями от 30.04.2015 г.) с учетом программы кандидатского экзамена по специальности «Микробиология», утвержденной приказом директора № 11 от 07.02.2022 года, и паспорта научной специальности «Микробиология», разработанного экспертным советом ВАК (2022).

Содержание

1. Цели и задачи дисциплины	4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП	4
3. Требования к результатам освоения учебной дисциплины (компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины)	4
4. Структура и содержание дисциплины	6
4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы	6
4.2. Разделы дисциплины и виды занятий	6
4.3. Содержание дисциплины	6
4.4. Лекции	8
4.5. Практические занятия	9
4.6. Самостоятельная работа	9
4.7. Контроль освоения дисциплины	9
4.7.1. Система и формы контроля	9
4.7.2. Критерии промежуточной оценки освоения дисциплины	10
5. Ресурсное обеспечение реализации дисциплины	10
5.1. Кадровое обеспечение	10
5.2. Материально-техническое обеспечение	11
5.3. Информационное обеспечение	12

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины – совершенствование и приобретение современных знаний, теоретических и практических навыков в области молекулярной биологии, которые позволят аспирантам проводить научные исследования по теме диссертации, будут способствовать подготовке исследователей и научно-педагогических кадров для работы в научно-исследовательских учреждениях и в высшей школе.

При освоении дисциплины ставятся следующие **задачи**:

- углубление теоретических навыков по разделам молекулярной биологии с позиций последних достижений науки;
- ознакомление и освоение основных методов исследования в области молекулярной биологии;
- освоение новых методов интегрального анализа молекулярных процессов в живых системах.

Теоретическая подготовка в ходе освоения дисциплины «Молекулярная биология» включает в себя проведение лекций и практических занятий в соответствии с типовым учебным планом, самостоятельное изучение научной периодики и монографий по основным аспектам дисциплины, подготовка выступлений с реферативными сообщениями на тематических семинарах и др.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Молекулярная биология» входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)», относится к вариативной части программы, дисциплина по выбору (Б1.В.ДВ.2), подготовки аспирантов по направлению «06.06.01 – Биологические науки», по направленности (профилю) «Микробиология».

Требования к предварительной подготовке:

Дисциплина базируется на знаниях, умениях и компетенциях, полученных обучающимся в высшем учебном заведении в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования по программам магистратуры или специалитета.

Изучение дисциплины направлено на подготовку к сдаче кандидатского экзамена по дисциплине «Микробиология».

Знания и навыки, полученные аспирантами при изучении данной дисциплины, необходимы при подготовке и написании научно-исследовательской работы (диссертации) по специальности «1.5.11 – Микробиология».

3. Требования к результатам освоения учебной дисциплины (компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС по данному направлению: УК-1, ОПК-1, ПК-1, ПК-3. Требования к результатам освоения учебной дисциплины в контексте формируемых компетенций приведены в таблице.

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Индекс	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	УК-1	Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.	методы критического анализа и оценки современных научных достижений, методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.	Анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач; уметь решать исследовательские и практические задачи, генерировать новые идеи.	навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в т.ч. в междисциплинарных областях; навыками критического анализа и оценки современных научных достижений
2	ОПК-1	Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	принципы аналитико-синтетической переработки информации, современные методы статистической обработки результатов исследования; формы публичного представления научных данных.	составлять план работы по заданной теме; проводить информационный поиск; использовать современные методы решения поставленных задач; проводить статистический анализ данных с применением информационных технологий.	навыками работы с электронными текстами, таблицами и презентациями; навыками работы с программами статистической обработки данных и информационного поиска.
3	ПК-1	Готовность к организации и проведению на современном уровне научных исследований в профессиональной области	современное состояние проблемы исследования; современные методы решения научных задач в профессиональной области, в том числе с использованием междисциплинарных подходов; современные методы сбора и обработки информации в изучаемой и смежных областях; методы оценки качества полученных результатов.	самостоятельно планировать исследования в профессиональной области, формулировать цель и задачи; находить современные методические подходы для решения поставленных задач; разрабатывать новые методы исследования.	методологией планирования и проведения научных исследований в профессиональной области, с целью получения новых научных данных, имеющих фундаментальное и прикладное значение.
4	ПК-3	Готовность к практическому использованию полученных научных результатов	основные пути и принципы апробации и внедрения результатов научных исследований в практическую деятельность.	внедрять новые методы исследования в исследовательский процесс; использовать новые научные данные в исследовательской и преподавательской деятельности.	навыками применения полученных научных результатов в исследовательской и преподавательской деятельности.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем дисциплины «Молекулярная биология» и виды учебной работы

Трудоёмкость учебной нагрузки обучающегося при освоении данной дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов) и распределяется следующим образом:

Вид учебной работы	Объем (часы / з.е.)
Контактная работа с преподавателем (всего)	108 / 3
<i>В том числе:</i>	
Лекции (Лек)	36 / 1
Практические занятия (Пр)	72 / 2
Внеаудиторная самостоятельная работа (СР)	64 / 1,8
Промежуточные зачеты	8 / 0,2
Общая трудоемкость	180 / 5

4.2. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Название раздела дисциплины	Лек	Пр	СР	Всего (часы)
1	История молекулярной биологии, прокариотические и эукариотические клетки	-	4	4	8
2	Характеристика объектов молекулярной биологии. Методический арсенал молекулярной биологии	-	4	4	8
3	Взаимодействие макромолекул	4	8	8	20
4	ДНК	4	8	8	20
5	Репликация	6	12	12	30
6	Транскрипция	6	12	12	30
7	Созревание РНК	4	8	4	16
8	Трансляция	4	4	4	12
9	Везикулярный транспорт	4	4	4	12
10	Сигналинг	4	8	4	16
	ИТОГО по видам учебной работы	36	72	64	172
	Промежуточный контроль (зачет)				8
	Общая трудоемкость освоения				180

4.3. Содержание дисциплины

№ п/п	Название раздела	Содержание раздела
1	История молекулярной биологии, прокариотические и эукариотические клетки	История становления науки. Клетки прокариот и эукариот. Разнообразие клеток. Особенности строения и упаковки ДНК. Органеллы. Процессы, протекающие в клетках. Биохимические процессы: синтез и распад органических соединений. Цитологические (клеточные) – поддержание строения клетки, механизмы ее деления, передвижения, межклеточное сообщение, построение организма (многоклеточного). Молекулярно-биологические – биосинтез ДНК, РНК и белков, регуляция этого процесса.
2	Характеристика объектов молекулярной биологии. Методический арсенал молекулярной биологии.	Объекты изучения – организмы, которые легко выращивать. Наиболее известные “модельные” организмы – <i>Escherichia coli</i> , <i>Bacillus subtilis</i> , <i>Saccharomyces cerevisiae</i> , <i>Caenorhabditis elegans</i> , <i>Drosophila melanogaster</i> , <i>Mus musculus</i> , <i>Rattus norvegicus</i> . Фенотип – проявление генотипа. Наблюдаемые фенотипы бактерий (и дрожжей) – скорость роста на различных средах, требования к питательным веществам (ауксотрофность), устойчивость к антибиотикам, устойчивость к стрессам. Фенотипы высших эукариот: морфология тела и более сложные. Методы молекулярной и клеточной биологии. Микроскопия видимого света, флюоресцентная, конфокальная сканирующая. Методы окрашивания: красители, антитела, конъюгированные с флюоресцентными группами, рекомбинантные белки, соединенные с флюоресцирующими белками, гибридизация с флюоресцентным зондом (FISH). Клеточный сортер. Электронная микроскопия – сканирующая, темновая, электронная томография, крио электронная микроскопия. Методы выделения и детекции компонентов. Способы разрушения клеток. Центрифугирование. Ультрацентрифугирование. Хроматография. Гель-фильтрация, гидрофобная, катионо- и анионообменная, аффинная. Ультрафильтрация. Обработка ферментами. Фенольная депротеинизация. Осаждение нуклеиновых кислот, белков. Гель-электрофорез ДНК и РНК: агарозный и полиакриламидный. Детекция ДНК и РНК: красители, радиоизотопы, флюоресцентные метки, биотининг по Саузерну и Нозерн-блоттинг.

		Разделение белков электрофорезом в ПААГ. Детекция белков окрашиванием куамсси, серебром, иммуноблоттинг. Идентификация белков при помощи масс-спектрометрии MALDI. Методы генной инженерии. Вектор. Плазмидные и интегративные вектора. Ферменты и рсакции, применяемые в генной инженерии. Эндонуклеазы рестрикции, ДНК-лигаза, полинуклеотид-киназа, щелочная фосфатаза. ДНК-полимеразы. Обратная транскриптаза. Полимеразная цепная реакция. Химический синтез ДНК. Транскрипция in vitro. Сайт-направленный и случайный мутагенез. Рекombинантные белки. Векторы для экспрессии. Фрагментация нуклеазами рестрикции и модификация ДНК. ДНК-метилтрансферазы. Ферменты рестрикции, их типы и функция. Метануклеазы.
3	Взаимодействие макромолекул	Методы определения структуры макромолекул и их взаимодействия. Прямые методы: ядерный магнитный резонанс и рентгеноструктурный анализ. Методы поиска взаимодействующих молекул: аффинная хроматография, ко-иммунопреципитация, двухгибридная система. Методы поиска взаимодействующих участков макромолекул: делеционный анализ, мутации мест связывания, сшивки, химический и ферментативный пробинг, ограниченный протеолиз, тоупринтинг.
4	ДНК	ДНК. Химическое строение. Комплементарные пары, типы спиралей. Строение бактериальной и эукариотической хромосомы. Ядро и его области. Хроматин. Нуклеосомы, гистоны и их модификации. Эу- и гетерохроматин. Домены хроматина, участки прикрепления к матриксу. Центромеры и теломеры. Необычные типы ядер: микро и макронуклеусы, их превращения.
5	Репликация	Репликация ДНК эукариот. Клеточный цикл. Циклины и циклин-зависимые киназы. Контрольные точки (checkpoint). Множественность ориджинов эукариот. Сборка комплекса узнавания ориджина (ORC). Инициация репликации. Координация репликативных процессов. Координация инициации репликации с различных ориджинов. Особенности и ферментативный аппарат репликации эукариот. Сборка хроматина на синтезируемой ДНК. Удлинение теломер. Теломеразы. Митоз. Фазы митоза. Разборка ядерной оболочки. Профаза. Конденсация хроматина. Конденсины и когезины. Метафаза. Кинетохоры, centrosомы и организация веретена деления. Регуляция начала анафазы. Телофаза.
6	Транскрипция	Транскрипция у бактерий. РНК-полимераза, особенности строения и инициации транскрипции. Отличие РНК- и ДНК- полимераз. Промоторы. Последовательность стадий инициации. Закрытый и открытый комплекс. Сигма факторы. Регуляция транскрипции с помощью замены сигма-фактора. Каскад активации / инактивации NtrC. Активаторы и репрессоры транскрипции. Альфа субъединица РНК полимеразы, ее взаимодействие с UP-элементами и белками-активаторами. Репрессия и активация транскрипции с помощью изменения геометрии ДНК – ртутный репрессор. Примеры регуляции транскрипции – лактозный оперон, pig-оперон. Регуляция транскрипции с помощью локализации транскрипционного фактора – пример для прокариот. Реитеративная инициация, регуляция с помощью DksA/ppGpp. Атенуация – регуляция транскрипции с помощью изменения вторичной структуры транскрипта. Механизмы аттенуации, зависящие от скорости трансляции, скорости транскрипции, связывания белков, РНК и низкомолекулярных соединений. Рибопереключателы. Терминация и антитерминация. Регуляция экспрессии генов бактериофагов T4 и лямбда. Транскрипция у эукариот. РНК-полимеразы и их специализация. Синтез рРНК и регуляция РНК полимеразы I. Типы генов, транскрибируемых РНК-полимеразой III. Стадии инициации транскрипции РНК-полимеразой III для различных типов генов. Регуляция активности РНК-полимеразы III. РНК-полимераза II. Стадии инициации транскрипции РНК-полимеразой II. Базальные факторы транскрипции, С-концевой домен РНК-полимеразы II и его фосфорилирование в процессе инициации транскрипции. Белки, связанные с С-концевым доменом, медиатор и его функции. Элонгация транскрипции РНК-полимеразой II. Транскрипция и хроматин. Эухроматин и гетерохроматин. Модификации гистонов: ацетилирование, деацетилирование, метилирование, другие модификации. Связь модификаций и степени компактизации хроматина. Ферменты, модифицирующие хроматин. Гистоновый код. Модификация (метилование) ДНК, связь метилирования ДНК и транскрипции. ДНК-связывающие домены. ДНК связывающие домены спираль-поворот-спираль, лейциновые молнии и цинковые пальцы. Способы регуляции активности транскрипционных факторов – связывание лиганда, модификация, изменение локализации.
7	Созревание РНК	Особенности строения мРНК. Стадии сплайсинга. Неканонические АТ-АСинтроны, транс-сплайсинг. Полиаденилирование. Взаимодействие процессов созревания и транскрипции пре-мРНК. Созревание пре-тРНК. РНКазы Р. Сплайсинг пре-тРНК. Модификации тРНК. Созревание рРНК. Малые ядрышковые РНК С/D и H/ACA классов. Созревание рРНК прокариот – индивидуальная модификация нуклеотидов. Необычные формы созревания РНК. Рибозимы I и II группы, каталитический механизм и строение. Формирование 3'-конца мРНК гистонов. Редактирование РНК. Связь созревания и транспорта РНК.
8	Трансляция	Биосинтез белка. Генетический код. Принцип декодирования. Аминоацил-тРНКсинтетазы. Инициация трансляции у прокариот. Участок связывания рибосом на мРНК – последовательность Шайн-Дальгарно, инициаторный кодон и другие особенности. Факторы инициации – IF1, IF2 и IF3. Пути регуляции инициации трансляции. Регуляция трансляции мРНКрибосомных белков по механизму отрицательной обратной связи (feedback). Регуляция трансляции с помощью связывания белков с участком посадки рибосом (треонил-тРНКсинтаза, S15). Саморегуляция экспрессии гена infC (кодирует IF3). Биосинтез белка. Цикл элонгации. Связывание аминоксил-тРНК (aa-тРНК) с А-участком рибосомы. EF-Tu – типичный G-белок. Механизм декодирования. Антибиотики, влияющие на декодирование – стрептомицин и паромомицин. Пептидилтрансферазная реакция. Пуromицин. Транслокация. Фактор транслокации EF-G. Терминация трансляции. Стоп-кодоны. Факторы терминации. Сходство и различие в узнавании стоп-кодонов и кодонов, кодирующих аминокислоты. Разборка посттерминационного комплекса. Регуляция элонгации и терминации трансляции. Регуляция трансляции с помощью пептидов – secM и tnaC. Антибиотики, связывающиеся с пептид-проводящим туннелем. Индукция экспрессии ErmC. Необычные события в трансляции. Программируемый сдвиг рамки считывания. Регуляция синтеза RF2, DnaX, сдвиг рамки считывания у ретровирусов. Рибосомные “прыжки”. Вставка селеноцистеина, транс-трансляция. Инициация трансляции у эукариот. Модель Козак. Трансляция мРНК, содержащих IRES-элементы (пикорнавирусным РНК, мРНК гепатита С и вируса паралича сверчка). Регуляция трансляции у эукариот. Фосфорилирование IF2a. Регуляция трансляции GCN4. 4E-связывающие белки. Регуляция трансляции белком Sxl у дрозофилы. Деградация мРНК. Распад мРНК бактерий

		- РНКаза E, PNPаза. Распад мРНК эукариот. Деаденирование, декеширование. Распад "неудачных" мРНК – NMD, non-stop and no-go пути. РНК интерференция. Микро РНК, их функции в развитии нематоды <i>C. elegans</i> . Созревание белков. Шапероны и шаперонины. Цис-транс пролизиомеразы и дисульфид изомераза. Экспорт белков. Бактериальные системы экспорта SRP и SecA зависимые, экспорт через флагеллу. Экспорт белков эукариот. SRP, SRP-рецептор, транслокон. Модификация белков в эндоплазматическом ретикулуме (ЭПР). Гликозилирование и протеолиз. Механизмы коррекции перегрузки ЭПР.
9	Везикулярный транспорт	SRP, SRP-рецептор, транслокон. Модификация белков в эндоплазматическом ретикулуме (ЭПР). Гликозилирование и протеолиз. Механизмы коррекции перегрузки ЭПР. Везикулярный транспорт. Части клетки, сообщающиеся при помощи везикулярного транспорта: ЭПР, аппарат Гольджи, лизосомы, эндосомы, цитоплазматическая мембрана. Механизм формирования везикул: рецепторы, клатрин, коаомер, малые GTPазы. Механизм узнавания целевого компартмента везикулами: Rab-белки, c-SNARE, v-SNARE. Транспорт в митохондрии и хлоропласты. Сигналы транспорта. Комплексы TOM и TIM. Вставка белков во внутреннюю мембрану митохондрий, использование трансмембранного потенциала.
10	Сигналинг	Регуляция процессов внутри клетки с помощью внеклеточных сигналов. Примеры передачи регуляторных сигналов от поверхности клеток в ядро. Ядерные рецепторы – транскрипционные факторы. Рецепторы, действующие через гетеротримерные G-белки. Циклический AMP и другие вторичные посредники передачи сигнала. Рецепторы тирозин – киназы. Белок Ras и MAP-киназный каскад. Рецепторы, ассоциированные с тирозин-киназами. STAT-белки. Рецепторы серин/треонинкиназы, Smad-белки. Рецепторы, подвергающиеся протеолизу при связывании лиганда (Delta/Notch). Регуляция дифференцировки с помощью рецептора Toll у дрозофилы. Toll-подобные рецепторы в иммунной системе.

4.4. Лекции

№ п/п	Название тем лекций	Объем (часы)
1	Взаимодействие макромолекул. Типы связей, обуславливающих взаимодействие молекул. Характерные мотивы в белках и в ДНК, опосредующие белок-нуклеиновое взаимодействие. Связывание белков в большой и малой бороздках ДНК. Дигибридная система.	4
2	ДНК. Структура ДНК по Уотсону-Крику. Альтернативные модели ДНК, их существование в природе	4
3	Репликация ДНК. Доказательство полуконсервативного механизма репликации ДНК. Опыт Мезелсона-Сталя. Топология репликации ДНК. Энзимология репликации ДНК. Реплисома	6
4	Транскрипция. Различия в транскрипции у про- и эукариот. Инициация транскрипции. Структура промоторов. Элонгация транскрипции. Терминация транскрипции	6
5	Созревание РНК. Сплайсинг РНК. Другие посттранскрипционные модификации мРНК и тРНК у про- и эукариот	4
6	Трансляция. Различия в аппарате трансляции, про- и эукариот. Трансляция в эукариотических органеллах	4
7	Везикулярный транспорт. Транспорт белков в аппарат Гольджи и на клеточную мембрану. Гликозилирование белков	4
8	Сигналинг. Регуляция процессов внутри клетки с помощью внеклеточных сигналов. Примеры передачи регуляторных сигналов от поверхности клеток в ядро	4
	ВСЕГО	36

4.5. Практические занятия

№ п/п	Содержание	Объем (часы)
1	История молекулярной биологии, прокариотические и эукариотические клетки. Строение органелл, их биосинтетический аппарат.	4
2	Характеристика модельных объектов молекулярной биологии. Методический арсенал молекулярной биологии.	4
3	Взаимодействие макромолекул. Рентгеноструктурный анализ. Методы поиска взаимодействующих молекул. Двухгибридная система.	8
4	ДНК. Химическое строение. Комплементарные пары, типы спиралей. Строение бактериальной и эукариотической хромосомы. Организация хроматина.	8
5	Репликация ДНК эукариот. Клеточный цикл. Циклины и циклин-зависимые киназы. Контрольные точки (checkpoint). Множественность ориджинов эукариот. Теломеры, их репликация.	12
6	Транскрипция у бактерий и эукариот. Регуляция активности генов, модель оперона. Принципиальные отличия в регуляции экспрессии генов эукариот. Дифференциальная экспрессия генов как основа клеточной дифференцировки при развитии многоклеточного организма.	12
7	Созревание РНК. Процессинг и сплайсинг РНК: премРНК, пре-тРНК. РНК-интерференция.	8
8	Трансляция. Строение рибосом про- и эукариот. Инициация транскрипции у про- и эукариот. Пептидилтрансферазная реакция, ключевая роль рРНК. Генетический код, его свойства.	4
9	Везикулярный транспорт. Части клетки, сообщающиеся при помощи везикулярного транспорта: ЭПР, аппарат Гольджи, лизосомы, эндосомы, цитоплазматическая мембрана. Механизм формирования везикул: рецепторы, клатрин, коагомер, малые GTPазы.	4
10	Сигналинг. Ядерные рецепторы – транскрипционные факторы. Рецепторы, действующие через гетеротримерные G-белки.	8
	ВСЕГО	72

4.6. Самостоятельная работа

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Объем (часы)
1	Подготовка к практическим занятиям	20
2	Работа с литературой	24
3	Подготовка к зачету	20
	ВСЕГО	64

4.7. Контроль освоения дисциплины

4.7.1. Система и формы контроля

Текущий контроль успеваемости и выполнения научно-исследовательской работы постоянно осуществляет научный руководитель аспиранта.

По результатам освоения программы дисциплины «Молекулярная биология» аспирант должен сдать зачет, который фиксируются в зачетной ведомости.

Зачет проводится путем собеседования по тематике разделов программы.

Фонд оценочных средств:

1. Межмолекулярные взаимодействия и типы сил, участвующих в них.
2. Принципы рентгеноструктурного анализа и методов, определяющих структуру молекул в растворе.
3. Отличия в организации наследственного материала про- и эукариотической клетки.
4. Генетический материал органелл и механизм его реализации.
5. Гистоны. Организация хроматина эукариот.
6. Репликация геномной и митохондриальной ДНК эукариот (сравнительные аспекты)
7. Клеточный цикл. Циклины.
8. Контрольные точки клеточного цикла. Онкогенез.
9. Регуляция транскрипции у про- и эукариот (сравнительные аспекты).
10. Процессинг и сплайсинг РНК.
11. Трехмерная структура и фолдинг белков.
12. Шапероны и их функция в клетке.
13. Механизмы клеточной дифференцировки.
14. Трансляция у про- и эукариот (сравнительные аспекты).
15. Транспорт белков в митохондрии.
16. Транспорт и посттрансляционные модификации белков в эндоплазматическом ретикулуме и в аппарате Гольджи.
17. Рецептор-опосредованный эндоцитоз.
18. Клатрин и коатомеры. Сравнить виды везикулярного транспорта.
19. Тирозиновые киназы клеточной поверхности.
20. Ядерные рецепторы как транскрипционные факторы.
21. Сигналинг через систему гетеротримерных G-белков.

4.7.2. Критерии оценки освоения дисциплины

Для получения оценки «зачет» аспирант должен

знать:

- современные представления о структурной и функциональной организации клеток прокариот и эукариот;
- модельные объекты, наиболее часто используемые в молекулярной биологии;
- методы молекулярной биологии;
- геномику и протеомику;
- механизмы хранения, передачи, реализации, изменения и восстановления генетической информации;
- механизмы передачи различных видов сигналов в клетках и между клетками.

уметь:

- работать на современном оборудовании (световой, электронный, конфокальный микроскопы, электропоратор, ПЦР-термоциклер, секвенаторы, ПЦР в реальном времени, центрифуги) и анализировать полученные с их помощью результаты исследования;
- использовать в экспериментах модели различных клеточных культур и гено-инженерные подходы для геномного и протеомного анализа, уметь интерпретировать получаемые результаты на молекулярном уровне.

иметь навыки:

- работы на световых, флюоресцентных электронных и лазерных микроскопах, ПЦР-амплификаторах, секвенаторах, центрифугах, микродиссекторе и другом лабораторном оборудовании, используемом в молекулярной биологии;
- работы с микрочиповыми технологиями;
- проводить иммунохимические реакции и анализировать полученный материал;
- производить расчет генетических конструкций для получения рекомбинантных молекул, трансгенных и нокаутных животных.

Оценка «*незачет*» ставится в случае, если аспирант имеет фрагментарные знания по одному из заданных вопросов и демонстрирует недостаточные умения и владения целевыми навыками.

5. Ресурсное обеспечение реализации дисциплины

5.1. Кадровое обеспечение

Научное руководство аспирантами осуществляют доктора биологических и медицинских наук по специальности «микробиология», входящие в штат ФБУН НИИ эпидемиологии и микробиологии имени Пастера.

Профессорско-преподавательский состав, обеспечивающий реализацию программы, представлен высококвалифицированными научными специалистами.

5.2. Материально-техническое обеспечение

Мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран), телевизор, видеокамера, мультимедийные презентации, таблицы. Наборы слайдов по различным разделам дисциплины.

Исследовательское оборудование отделов ФБУН НИИ эпидемиологии и микробиологии имени Пастера обеспечивает обучение и выполнение научно-исследовательской работы аспирантов на современном научном и методическом уровне.

Высокотехнологичное оборудование:

СО2 инкубаторы
Амплификаторы
Анализатор изображения
Анализатор микрочипов
Анализатор размера частиц
Биохимические анализаторы
Вибрационная криомельница
Гомогенизаторы
Ламинарные боксы
Лиофильные сушилки
Льдогенератор
Люминометр
Масс-спектрометры
Модульный планшетный ридер
Низкотемпературные морозильники
Оборудование для двумерного электрофореза
Оборудование для изучения межмолекулярных взаимодействий
Оборудование для электрофореза в пульсирующем электрическом поле
Оборудование для электрофореза и блоттинга ДНК и белков
Промыватель планшет
Секвенаторы
Синтезатор пептидов
Система для получения ультрачистой воды
Системы гель-документирования
Сканирующий флуоресцентный спектрометр
Спектрофотометры
Флуороскан
Хроматографические системы
Центрифуги и ультрацентрифуги

Мелкое лабораторное оборудование:

pH-метры, водяные бани, магнитные мешалки, шейкеры, аналитические и электронные весы, сушильные шкафы, автоклавы, и др.

5.3. Информационное обеспечение

Учебная, учебно-методическая и иные библиотечно-информационные ресурсы обеспечивают учебный процесс и гарантируют возможность качественного освоения аспирантом образовательной программы.

Рекомендуемая литература:

Основная литература:

1. Руководство по медицинской микробиологии : учебник / под ред. Лабинской А.С., Волиной Е.Г. – М.: БИНОМ, 2008. – Кн. I. Общая и санитарная микробиология. - 1080 с.
2. Руководство по медицинской микробиологии : учебник / под ред. Лабинской А. С., Костюковой Н. Н., Ивановой С. М. – М.: БИНОМ, 2015. - Кн. II. Частная медицинская микробиология и этиологическая диагностика инфекций. - 1152 с.
3. Руководство по медицинской микробиологии : учебник / под ред. Лабинской А. С., Костюковой Н. Н. – М.: БИНОМ, 2013. - Кн. III., Т. I. Оппортунистические инфекции: возбудители и этиологическая диагностика. - 751 с.
4. Руководство по медицинской микробиологии : учебник / под ред. Лабинской А. С., Е. В. Волгиной, Е. П. Ковалевой. – М.: БИНОМ, 2014. - Кн. III., Т. 2. Оппортунистические инфекции: клинико-эпидемиологические аспекты. - 879 с.
5. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология : учебник в 2-х т. / ред.: В. В. Зверев, М. Н. Бойченко. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. – Т.1. – 447 с.; Т. 2 – 477 с.
6. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология : учебник для студентов медицинских вузов / ред. А. А. Воробьев. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Медицинское информационное агентство, 2006. – 702 с.
7. Современная микробиология. Прокариоты : учебник в 2-х т. / под ред. Й. Ленгелера, Г. Дрекса, Г. Шлегеля. – М. : Мир, 2005. – 656 с.
8. Поляк М.С. Лабораторное обеспечение антибиотикотерапии. СПб.: ООО «Анатолия», 2012. 256 с.
9. Поляк М.С. Антибиотикотерапия проблемных инфекций (преодоление резистентности). СПб.: Нестор-История, 2015. 488 с.
10. Практическое руководство по антиинфекционной терапии. Под редакцией Л.С. Страчунского, Ю.Б. Белоусова, С.Н. Козлова. Смоленск: МАКМАХ, 2007. 464 с.

Дополнительная литература:

1. Гиллеспи, С. Х. Наглядные инфекционные болезни и микробиология : учебное пособие / С. Х. Гиллеспи, К. Б. Бамфорд . - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2009. - 131 с.
2. Бактериальные болезни: учебное пособие / под ред. Н. Д. Юшука. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 976 с.
3. Игнатов, С. Г. Электрооптический анализ в микробиологии / С. Г. Игнатов. – Оболенск: ФГУН ГНЦ ПМБ, 2007. - 159 с.
4. Покровский, В. И. Стрептококки и стрептококкозы / В. И. Покровский, Н. И. Брико, Л. А. Ряпис . – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006. – 544 с.
5. Оттен, Т. Ф. Микобактериоз / Т. Ф. Оттен, А. В. Васильев. — СПб.: Медицинская пресса, 2005. – 218 с.
6. McArthur, J Vaun Microbial Ecology : an Evolutionary Approach / J Vaun McArthur. – Amsterdam : APE, 2006. – 416 с.
7. Тец, В. В. Микроорганизмы и антибиотики. Инфекции кожи, мягких тканей, костей и суставов. – СПб.: КЛЕ-Т, 2006. – 128 с.
8. Жебрун, А. Б. Лялина Л. В. Проблемы контроля инфекционных заболеваний. – СПб.: Русь, 2003.
9. Лабораторная диагностика инфекционных болезней. Справочник / Под ред. академика РАМН, д.м.н., проф. В.И.Покровского, д.б.н., профессора М.Г.Твороговой, к.м.н. Г.А.Шипулина.- М.: Издательство БИНОМ. 2014.- 648 с.
10. Лабораторная диагностика опасных инфекционных болезней: Практическое руководство/ Под ред. академика РАМН, проф. Г.Г.Онищенко, чл.-корр. РАМН, проф. В.В.Кутырева.- М.: ОАО «Издательство «Медицина», издательство «Шико», 2009.- 472 с.
11. Клиническая лабораторная диагностика: национальное руководство: в 2 т. – Т.1./Под ред. В.В. Долгова, В.В. Меньшикова.- М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012.- 928 с.
12. Клиническая лабораторная диагностика: национальное руководство: в 2 т. – Т.1./Под ред. В.В. Долгова, В.В. Меньшикова.- М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012.- 808 с.
13. Респираторные инфекции у туристов и мигрантов (медицина путешествий). – Ч.1. Туберкулез, другие микобактериозы, легионеллез, грипп, тяжелый острый респираторный синдром/ В.В.Нечаев, А.К. Иванов, С.Л.Мукомолов и др.; под ред. Ю.В.Лобзина.- Санкт-Петербург: СпецЛит, 2015.- 188 с.: ил.
14. Инфекции с диарейным синдромом у туристов и мигрантов (медицина путешествий): в 5 ч. Ч.2. Общая характеристика диарейных заболеваний.Дизентерия. Эшерихиозы. Холера. Брюшной тиф и др. сальмонеллезы. Кампилобактериоз / В.В.Нечаев, В.А.Неверов, Г.И.Гришанова; под ред. Ю.В.Лобзина.- Санкт-Петербург: СпецЛит, 2016.- 143 с.
15. Бактериальные болезни: учебное пособие / Под ред. Н.Д.Юшука.- М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014.- 976 с.
16. Инфекции, передаваемые половым путем / под ред. В.А.Аковбяна, В.И.Прохоренкова, Е.В. Соколовского.- М: Изд-во Медиа Сфера. 2007.- 744 с., цв., илл.
17. McArthur, J Vaun Microbial Ecology : an Evolutionary Approach / J Vaun McArthur. – Amsterdam : APE, 2006. – 416 с.

Журналы:

1. Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии
2. Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия
3. Бюллетень экспериментальной биологии и медицины
4. Российский вестник перинатологии и педиатрии
5. Клиническая лабораторная диагностика
6. Инфекция и иммунитет
7. Проблемы медицинской микологии
8. Антибиотики

Полезные ссылки:

Доступ к электронной библиотеке (Медиатека) Института Пастера Парижа.

<http://doprimer.interactiva.de>

<http://www.cbs.dtu.dk/services/OligoWiz>

<http://berry.engin.umich.edu/oligoarray/>

<http://www.tigr.org/software/>

<http://www.r-project.org>

<http://affymetrix.com>

<http://ambion.com>

<http://invitrogen.com>

<http://amershambiosciences.com>

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Entrez>

<http://www.ebi.ac.uk>

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/geo>

<http://www.kegg.com>

<http://genome.jp>

<http://expasy.org>

<http://www.protocol-online.org>

<http://www.toulouse.inra.fr/multalin>

<http://pubmlst.org>

<http://www.mlst.net>

<http://www.restrictionmapper.org>

<http://www.fr33.net> и др.)

Таблица. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Молекулярная биология»

<p>Аудитория (197101, Санкт-Петербург, ул. Мира, д. 16), лекционный зал</p>	<p>Комплект учебной мебели (стола – 9 шт., стулья – 17 шт.). Проекционный экран – 1 шт. Проекционный стол – 1 шт. Проектор Vivitek – 1 шт.</p>	<p>Программное обеспечение: Microsoft Windows 10 Professional - лицензия Microsoft Office 2015 H&B, электронный ключ, неисключительное право на ПО Dr. Web, право пользования программой для ЭВМ (лицензия), дог. №: S3887659 от 14.11.2014, бессрочно. Право на Dr. Web на 12 ПК, контракт 0372100003715000046-0002546-01 от 27.03.2015.</p>
<p>Учебный класс №3 (197101, Санкт-Петербург, ул. Мира, д. 16), самостоятельная работа</p>	<p>Комплект учебной мебели (стола – 2 шт., стулья – 2 шт.). Компьютер PC Philips – 1 шт. Сетевой принтер Kyocera Ecosys P2135dn – 1 шт. Сетевое МФУ Canon i-sensys MF226dn – 1 шт.</p>	<p>Программное обеспечение: Microsoft Windows 10 Professional - лицензия Microsoft Office 2015 H&B, электронный ключ, неисключительное право на ПО Dr. Web, право пользования программой для ЭВМ (лицензия), дог. №: S3887659 от 14.11.2014, бессрочно. Право на Dr. Web на 12 ПК, контракт 0372100003715000046-0002546-01 от 27.03.2015.</p>
<p>Лаборатория экспериментальной вирусологии (197101, Санкт-Петербург, ул. Мира, д. 14)</p>	<p>Автоклав Tomi Seiko емкость 22л в комплектации Анализатор ФФА Уинглан Биокабинет II класса биологической безопасности, БАРп-01-1.2 Биологический лабораторный биноккулярный микроскоп проходящего света Primo Star Инкубатор с емкостью прямого нагрева CO2, Galaxi 14S Компьютер, монитор, принтер, сканер Ламинарный бокс ЛБ-В Миршрутплатер D-Link DIR-615 Микроскоп "Биолам П-1" Микроскоп инвентированный Olympus CKX41SF Морозильник низкотемпературный Sanyo MDF-193 Япония МФУ лазерное A4 Samsung SCX-4833FD/XEV Ноутбук Iku Ingo 103 Пипетки – 3 шт. Промыватель планшетов Протман Роллерная установка для пристенного культивирования Система документирования изображений в комплекте: шрифтовая компактная камера SC30, адаптер C-Mount 0.5x, программное обеспечение (CellSense Entry) Олимпус Корпорейшен Система очистки воды в комплекте УЗОИ-УФ® 1812С8-6, ЗАО «НПК Медина-фильтр», Россия Стол лабораторный ЛК-900 СИ (Слопаст, белый) - 4 шт. Табурет лабораторный (кожзам черный) – 6 шт. Термостат медицинский TW-2, Elmi, Латвия Термостат суходозушный ТС-1/80 – 5 шт. Термостат ТСО-1/80 СТУ (лет. вир. лиф) – 1 шт. Установка компрессорная УК-40-2м (лет. вир. лиф) Факс Panasonic KX-F3 RS (лет. вир. лиф) Холодильник – 9 шт. Центрифуга настольная CM-70 (лет. вир. лиф) Центрифуга лабораторная Z326K с принадлежностями Шейкер в комплекте, GFL 3500век – 2 шт. Шейкер орбитальный BS OS-20/UP-12BioSan(лет. вир. лиф) Шкаф SL-87 Г</p>	<p>Microsoft Windows 7, Office Home & Business 2013 RUS лицензия ESD, неисключительное право пользования лицензией, 1001СОФТ, дог. №28 от 01.12.2015, бессрочно, электронный ключ. Право пользования программой для ЭВМ (лицензия), дог. №: S3887659 от 14.11.2014, бессрочно, электронный ключ. Право пользования программой для ЭВМ (лицензия), дог. №: S3887659 от 14.11.2014, бессрочно. Право на Dr. Web на 12 ПК, контракт 0372100003715000046-0002546-01 от 27.03.2015.</p>
<p>Лаборатория контроля и этиологии вирусных инфекций (197101, Санкт-Петербург, ул. Мира, д. 14)</p>	<p>Автоклавы – 3 шт. Аквидистиллятор ДЭ-10 Амплификатор реал-тайм CFX96, BioRad Биологическая вирусологическая лаборатория Блок очистки и обеззараживания воздуха БО Бокс микробиологической безопасности, БАРп-01-1.8 Весы порционные серии Scott Pro SPS602F, OHAUS Водяная баня ПЗ-4312, "Экрос", Россия Духовка электрическая СТР 3316, Liebherr, Германия – 5 шт. Дозаторы – 5 шт. Двойер классический (алюминиевый) Измержитель степени очистки воды Инкубатор CO2 MCO-15 Компьютеры – 5 шт. Копир Canon FC 108 (трипп) Ламинарный шкаф Микроскоп инвентированный Микроскоп "Биолам П-1" Микроскоп медицинский Морозильная камера "Свияга-106"</p>	<p>Microsoft Windows 7, Office Home & Business 2013 RUS лицензия ESD, неисключительное право пользования лицензией, 1001СОФТ, дог. №20 от 23.09.2015, бессрочно, электронный ключ. Право пользования программой для ЭВМ (лицензия), дог. №: S3887659 от 14.11.2014, бессрочно. Право пользования программой для ЭВМ (лицензия), дог. №: S3887659 от 14.11.2014, бессрочно. Право на Dr. Web на 12 ПК, контракт 0372100003715000046-0002546-02 от 30.06.2015.</p>

<p>Морозильная камера (фризер) Морозильник "Стиннол 1060" Морозильник Gornia 803CV для хранения образцов при температуре от -50С до -86С Морозильный горизонтальный биомедицинский шкаф Salvo MDF-136 Морозильный шкаф LСex 3410, Liebherr, Германия Мульти-вортекс V-32 Минералка 23V в комплекте с оптическим фильтром, принтером, лампой 50W термоустойчивой. Микроплашетный фотометр Мультикан Ех230 со встроенным принтером в комплекте с оптическим фильтром безвоздушным Низкотемпературный холодильник MDF-137, SANYO Electric Ноутбук Samsung - 2 Планишет-отмыватель для иммуноферментного анализа "Wellwash" Принтер HP - 4 Программно-аппаратный комплекс для обработки данных амплификации в реальном времени, RU_PC_MFU_UPS, «ЭкоАрт», Россия Промывочная машина для планшет 220-240V Рефрижератор - 2 Роллер большой алюминиевый Система хранения жидк азота Сканер планшетный формат А4 Canon Слит-система Samsung AR07HQFNWKN (система кондиционирования) СТЕПЕР мех. с настен. держателем YalpuSter Стерилизатор паровой круглый вертикальный ВК-75-01 Стерильный ламинарный шкаф СПШ 001амс - 2 Термостат - 13 Фармацевтический холодильник комбинированный MPR414F, Salvo Фильтр для очистки воды - 2 Хранилище для реактивов ICS 3214, Liebherr-International AG 2 Центрифуга N1206 универсальная нерофрижераторная в комплектации безвоздушная Центрифуга лабораторная с охлаждением (R) модели Universal 320-R Hettich с принадлежностями Центрифуга ОС-6М с ротором РК4*750 (эпюл. и колтр) Центрифуга PC-6 Центрифуга CM-50 Центрифуга универсальная с охлаждением LMC-4200R Шкаф лабораторный с ламинарным потоком MSC Advantage: модель MSC Advantage 1.2 с принадлежностями Шкаф ламинарный 2-го класса биологической защиты, - 2 Шкаф микробиологический защитный с комплектацией Шкаф сухожаровой ED-53 Электроотсос хирургический 7E-A</p>	<p>Microsoft Windows 7, Office Home & Business 2013 RUS лицензия ESD, неисключительное право пользования лицензией, 1001СОФТ, дог. №20 от 23.09.2015, бессрочно, электронный ключ. Право пользования программам для ЭВМ (лицензия), бессрочно, СофтЛайнИнтернетТрейд, дог. № S1887659 от 14.11.2014 ПО к оборудованию и приборам.</p>
<p>Морозильная камера (фризер) Морозильник "Стиннол 1060" Морозильник Gornia 803CV для хранения образцов при температуре от -50С до -86С Морозильный горизонтальный биомедицинский шкаф Salvo MDF-136 Морозильный шкаф LСex 3410, Liebherr, Германия Мульти-вортекс V-32 Минералка 23V в комплекте с оптическим фильтром, принтером, лампой 50W термоустойчивой. Микроплашетный фотометр Мультикан Ех230 со встроенным принтером в комплекте с оптическим фильтром безвоздушным Низкотемпературный холодильник MDF-137, SANYO Electric Ноутбук Samsung - 2 Планишет-отмыватель для иммуноферментного анализа "Wellwash" Принтер HP - 4 Программно-аппаратный комплекс для обработки данных амплификации в реальном времени, RU_PC_MFU_UPS, «ЭкоАрт», Россия Промывочная машина для планшет 220-240V Рефрижератор - 2 Роллер большой алюминиевый Система хранения жидк азота Сканер планшетный формат А4 Canon Слит-система Samsung AR07HQFNWKN (система кондиционирования) СТЕПЕР мех. с настен. держателем YalpuSter Стерилизатор паровой круглый вертикальный ВК-75-01 Стерильный ламинарный шкаф СПШ 001амс - 2 Термостат - 13 Фармацевтический холодильник комбинированный MPR414F, Salvo Фильтр для очистки воды - 2 Хранилище для реактивов ICS 3214, Liebherr-International AG 2 Центрифуга N1206 универсальная нерофрижераторная в комплектации безвоздушная Центрифуга лабораторная с охлаждением (R) модели Universal 320-R Hettich с принадлежностями Центрифуга ОС-6М с ротором РК4*750 (эпюл. и колтр) Центрифуга PC-6 Центрифуга CM-50 Центрифуга универсальная с охлаждением LMC-4200R Шкаф лабораторный с ламинарным потоком MSC Advantage: модель MSC Advantage 1.2 с принадлежностями Шкаф ламинарный 2-го класса биологической защиты, - 2 Шкаф микробиологический защитный с комплектацией Шкаф сухожаровой ED-53 Электроотсос хирургический 7E-A</p>	<p>Баня сухая б/п(Grant SUB6) Видеосистема телерадиотрансляционная G1-2, трансляционный 20*20 Дистиллятор ДЭ-25 Дозаторы - 12 Камера-шкаф морозильная MDF Компьютер в сборе (ЖК Philips 21,5") - 4 Микродизатор I-канал, 1000-5000мкл Digital Микроцентрифуга Спiху (VWR) аналог 6000об/мин - 3 шт Морозильный ларь Насос перестатический с наб записей Ноутбук Lenovo G5045, 80E301BQK с программой MS Office Оборудование медицинское для хранения крови, компонентом, лекарственных средств и вакцин модели MDF-CSV1 Отсасыватель медицинский ОМ-1 ИЛС-ПК-ПО Персональный компьютер с монитором, операционной системой Windows, пакетом MS Office (для подключения лабораторного оборудования) Планшетный компьютер Samsung GT-P7310 Прибор для проведения полимеразной цепной реакции в режиме реального времени Rotor Gene Q, с принадлежностями (модель Rotor Gene Q 5 пlex HRM) Промывочное устройство для микроплашетов RW-40 Рециркулятор РБ-Я-ФП-07 (2 лампы х 15Вт) Ротор к центрифуге 8x15мл (Eppendorf A-8-17) Система PD-20 фотодокументирования для геля ЭФ Система для синтеза и дериватизации полимеров полупрепаративная Sist set, Сканер ASCER ScanPisa Стерилизатор паровой круглый вертикальный К кл-75 ПЗ Стерильный ламинарный шкаф СПШ 001амс Термостат TDB-120 с блоком А-53 Термошклер РхЕ48х0,5мл или 1х96 планшет Термошклер РСТ-60 HL(plus) Фотометр для микроплашетов</p>
<p>Лаборатория вирусных гепатитов (197101, Санкт-Петербург, ул. Мира, д. 14)</p>	

<p>Лаборатория иммунологии и вирусологии ВИЧ-инфекции (197101, Санкт-Петербург, ул. Мира, д. 14)</p>	<p>Фотометр планшетный Multiscan FC Холодильник – 8 Центрифуга Eppendorf 5702 Центрифуга лабораторная 5804R с охл. без ротора (-2 ротора) Центрифуга настольная MiniSpin Eppendorf 13400об/мин Центрифуга-вortex BS FV1-2400N, BioSan Центрифуга ОПН-8 Центрифуга/вortex МикроСпин FV-2400 SIA BioSan – 2 шт Шкаф Ламинар 1 класс БАВип-01* Ламинар-С-1,2 – 2 шт Шкаф SL-87 Т Шкаф вытяжной ВЦС-2 Шкаф Ламинар 1 класса защиты БАВип-01* Ламинар-С-1,2</p>	<p>Microsoft Windows 8.1, Office Home & Business мультимедийная лицензия лицензия ESD, неисключительное право пользования лицензией, 1001СОФТ, дог. №13 от 22.07.2015, бессрочно, электронный ключ. Право пользования программой для ЭВМ (лицензия), бессрочно, СофтЛайвИнтернетТрейд, дог. № S3887659 от 14.11.2014. ПО к оборудованию и приборам. ПО для анализа, сравнения и визуализации данных секвенирования и приборам. ПО для анализа, сравнения и визуализации данных секвенирования, дог. № 11770 сублицензионный, бессрочно. ПО Applied Biosystems 3500, производство Applied Biosystems (Life Technologies), контракт 0372100003715000667-0002546-01 от 18.05.2015; ПО Axio Video60C 2/3*0,63x/ Система визуализации и локация ПЦР Гель-Дока на базе ПК с программ обеспечением КвантитиУни, Управляющий программно-аппаратный комплекс, RU_PC, контракт 0372100003715000087-0002546-01 от 13.07.2015; программный заморозитель с ПО, контракт 0372100003715000146-0002546-01 от 24.11.2015 г.</p>
<p>РН-метр анализаторов воды NH 1289 Наппа 2шт Автоматическое промышленное устройство (вошер) микроплашетного формата WellWash Vorsa Аквидистиллятор ДЭ-10 Амплификатор 2400 Амплификатор многоканальный ДНК "Термик" с дисплеем MC-2+ Анализатор геномных Applied Biosystems 3500, производства Applied Biosystems (Life Technologies) Анализатор молекул ДНК "ABI-Prism" с принадлежностями модель 3100-Avant Анализатор мультисеквенции автоматической люминисцентный Боке абстрактный воздушной среды для работы с ДНК-пробами "Ламинар-С" с подставкой - 2 Боке биологической безопасности AC2-5A1 с подставкой - 2 Весы электронные EXPLORER PRO EP413С - 2 шт Видеокамер д/микроскопов и материаловедч серий Axio Video60C 2/3*0,63x/ Видеопроектор мультимедийн: OPTOMA 727 Видеорегистрация специальная Волотрен 5 OSL EWN Electroflux Водонагреватель MDT Electroflux Встраиватель Гельэлюментирующая система GelDoc Дозатор многоконт.прежмөл объема с лямон1000(от50до300мкл) Дозатор 1-кан 20-200 мкл Дозатор 1-кан 10-100 мкл Дозатор 1-кан 10-100 мкл Дозатор 1-кан 500-5000 мкл Дозатор 1-кан 10-100 мкл Дозатор 1-кан. 05-10 мкл Дозатор 8-ка 50-300мкл Компьютер - 6 Ламинарный бокс ВНП-36М Мешалка магнит. Big squid IKA - 3 Микроскоп люминисцентный Люмам РГО-12 Микроскоп "Лейка" Микроскоп люминисцентный AxioStar plus Микроскоп световой с системой визуализации изображения AxioStar plus Микроцентрифуга Мини центрифуга Personal Centrifuge-VortexMicroSpin FV-2400 Миницентрифуга/вortex "Микроспин" FV-2400 Миницентрифуга/вortex Combi-spin(2400об/мин) Миничейка д/горизонт.электрофур Многофункциональный центр Кусосета FS-1125MFP Система визуализации и локация ПЦР Гель-Дока на базе ПК с программ.обеспечениемКвантитиУни Система документирования с цифровой камерой Смеситель мед. вибрационный типа vortex V-3 Считывающее устройство для микроплашет Opusys MR Термостат воздушный с охлаждением ТВ-80 "ТЗ-К" Термостат твердотельный Titmosat Plus и 2 термоба 24*1,5 и 4*50мл Термостат твердотельный с таймером ТТ-2 "Термин" Термостат ТЖ-ТС-01/16К-40 Термостат ТС 80 Термоциклер для амплификации нуклеиновых кислот iCycler с оптическим модулем iCycler05 – 2 Термоциклер для амплификации нуклеиновых кислот MY Cycler Thermal Cycler – 3 шт Термоциклер с системой детекции ПЦР в реальном времени CFX96 Touch Термошейкер д/х. иммунопланише подогрв Управляющий программно-аппаратный комплекс, RU_PC Установка факсальная GRUNDFOS Sololift WC-1 Устройство для промывки планшет Вошер модель RW40</p>		

<p>Лаборатория идентификации патогенов (197101, Санкт-Петербург, ул. Мира, д. 14)</p>	<p>Фотометр автоматический планшетный PR 1 Фотометр планшетный Multiscan FC Холодильник - 13 Центрифуга Фулгелортекс Микро-Спид FV-2400 Центрифуга Mikro 120 24x1,5мл 14000об/мин 17530g с даттером д/0,2/0,4мл - 4 шт Центрифуга ROTINA 38R в комплекте (ротор 1798, 1789, 1720)даттеры 5051, стаканы 5248, 1446, 1448, 1454) Центрифуга UNIVERSAL 320R в комплекте (ротор 1460, даттеры 1453, стаканы 1469) Центрифуга микрофуга (Австрия) - 2 шт Электрофретгетская ячейка "SubCell ST" 2шт с источником питания PowerPacPowerSupply Аквидетеклятор ДЭ-10 "СПБ" - мол.789 Амплификатор детектирующий "ДПлайт" по ТУ 9443-003-96301278-2010 в модификации 4S1 Анализатор иммуноферментный планшетный Stat Fax2100 Анализатор GasPak 100 1/11 чашки Петри, 13 пробирок Анаэробная Система BD ГазПак 100/Veeton Dickinson and Company, США Биологический лабораторный микроскоп Axio Lab A1 Бокс ППР-БАВ абактериальных воздушных сред для работы с ДНК-ППР "Ламинар-С" Бокс для ПЦР-диагностики Видеосет. гельдокументирующая GI-2 Водонагреватель аккумуля. элект. ТЕРМЕКС RZL 100лнер Встраиваемый д/пробирок Вортекс Rmax-1 Гомогенизатор биологического материала MiniLys в комплекте, PresesLys MiniLys, США Дозаторы - 32 Интегрированная система для автоматического, твердофазного, биологического скрининга с системой УФ-мониторинга производитель Proteo Technologies в комплектации ИБП- RG, Em Кольпоскоп КС-02 Компьютер - 4 Микроскоп Бюмед 1 пар 1 Микроскоп в комплекте Primo StarH5 Микроскоп медико-биологический люминесцентный Микмед Микроскоп медицинский инвентированный СКХ41SF Микроскоп Микмед 5 Микроскоп биологический инвентированный Биолом П2-1 Микроцентрифуга-вортекс Микросепин FV-2400 BioSan BS-010 201-ABA (2400 оборотов/минуту, цвет корпуса синий) Мини центрифуга "Микросепин" FV-2400 Морозильник медицинский низкотемпературный в исполнении 905 Термо Фишер Сайентифик Ноутбук Acer Travel Mate 5742G Ноутбук Dell Inspiron 3721-7178, 17.3" (1600x900), 4096, 500, Intel Pentium Dual-Core 2127U(1.9), DVD±RW DL, Intel HD Graphics, LAN, WiFi, Bluetooth, Win8, black с мышью USB Logitech M185 беспроводная Toshiba Sat. A660-158 C3-330M 2.13/16"/GT330NV7HP64/3G/320/DVDRW/WF/BT/Cam_PSAW3E-03T019RU Ноутбук и аксессуары/Ноутбук Обучатель-Резервуаратор CH-211-30(настен.мет. корпус) Поднос д/заливки и транспортировки Прибор д/горизонт. электрофареза Прибор для проведения полимеразной цепной реакции Rotor Gene 6000, модель 65H0-100, Corbett Research Pty Ltd. Сосуд инертный 2,5л Мерек Септер Errandorf с электронным дисплеем, 1-10000 мкл, Multipette plus Стерилизатор паровой вертикальный с автоматическим и ручным управлением и вакуумной сушкой ВП-01/75 Суховоздушный шкаф-стерилизатор с принадлежностями с принудительной конвекцией FD 53 производитель Бишлер ГмбХ Счетчик лейкоцитарной формулы СЛФ-ЭЦ-01-09 Счетчик лейкоцитарной формулы СЛФ-ЭЦ-01-09 Термостат 10 Термошейкер д/двух 96-лунок.пикноплашшPST-60 HL plus Транслюминатор 20*20 Устройство ПЦР "АНК-32" Хромотографическая система низкого давления BioLogic LP System с коллектором фракций BioFrac и программным обеспечением Центрифуга ЦПР-1 Центрифуга MiniSpin(д/полимеразной цепи) Центрифуга лабораторная "Errandorf" Centrifuge 54xx исполнения Centrifuge 5430 (кноп) с принадлежностями Центрифуга ОС-6М Центрифуга РС-6 Центрифуга CM-6 Центрифуга типа MiniSpinPlus, Errandorf AG, ФРГ Центрифуга-вортекс BS FVL-2400N, BioSan Шкаф вытяжной ВЦС-2</p>	<p>Microsoft Windows 8.1, Office Home & Business мультиязычная лицензия лицензия ESD, неисключительное право пользования лицензией, 1001СОФТ, дог. №13 от 22.07.2015, бессрочно, электронный ключ. Право пользования программой для ЭВМ (лицензия), бессрочно, СофтЛайнИнтернетГрейд, дог. № S3887659 от 14.11.2014. ПО к оборудованию и приборам. Хромотографическая система низкого давления BioLogic LP System с коллектором фракций BioFrac и программным обеспечением.</p>
---	--	---

<p>Лаборатория молекулярной эпидемиологии и эволюционной генетики (197101, Санкт-Петербург, ул. Мира, д. 14)</p>	<p>рН-метр портативный с жидкокристаллическим индикатором с электродом и штативом рН-410 Автоматическая пипетка – 8 шт. Анализатор люминисцентный BioSan Баня водяная с шейкером для колб Вортекс-минипетрифта "Микроспин" FV-2400, BioSan, Латвия Дозаторы – 20 шт. 1-кн100-1000мкл/ВЮННТ Камера для горизонтального электрофореза Sub-Cell Model 192 Камера для проведения горизонтального электрофореза SE-1, "Блюклон", Россия – 3 шт. Комплекс для научно-исследовательских работ и диагностики с помощью метода молекул Компьютеры – 7 шт. Ламинарный шкаф 2-го класса, биозащитный, LS BABn-01-1,5 Низкотемпературный горизонтальный морозильник Salvo MDF -192 Оборудование для ПЦР лабораторий в комплекте Пипетки – 16 шт. Прибор для глорбализации с принадлежностями RPN 2510 Система видеодokumentирования электрофоретических гелей GelDoc XR PLUS, BioRad 1708195, Bio-Rad, США Сканер AGFA SNAPSCAN 600 Степлер Errendorf механический с электронным дисплеем Multiprette M4 Стерилизатор BK-75 Стерилизатор настольный DGM-200, PharmaApparateHandelAG, КНР Стерильный ламинарный шкаф СПШ 001амс Темный бокс для фотографиярования гелей Термо-шейкер д/пр-к 1,5-0,5мл Термостат Термостат цифровой с блоком А-53 TDB-120 Термошклер Kotoo-Gene, ЛПК, источник бесперебойного питания Термошклер T100 Thermal Cycler, BioRad 1861096, Bio-Rad, США Термошклер для амплификации нуклеиновых кислот 1000, исполнение C1000 Touch в комплекте с модулем реакционным оптическим CFX96 Термошклер для амплификации нуклеиновых кислот T100 (Thermal Cycler) Термошейкер TS-100, BioSan, Латвия Термошейкер в составе Центрифуга FV-2400 Фулг/вортекс/Микро-СпинSIA "BioSan" – 2 шт. Центрифуга Микро 22R с охлаждением, ротор Центрифуга MiniSpin Errendorf 13400об/мин 12*1,5-2мл. – 3 шт. Электрофоретическая камера, 2-е мейбрани Электрофоретическая ячейка WIDE-Slid Автохлм паровой настольный Tiptmaer 2340 МК, TUT-2340МК Аквалдистиллятор электрический АДЭ-5 Амплификатор MyCycler 96*0.2ml Амплификатор в режиме реального времени в комплекте с управляющим компьютером Mx3005P QPCR System Амплификатор многоканальный "Термик" программируемый Бокс абактериальной воздушной среды для защиты оператора при работе с патогенными агентами и микроорганизмами, передающимися воздушно-капельным путем БАВn-01-"Ламинар-С" 2 класс биологической защиты – 2 шт Весы 2000г/0.1г., SPS2001F, Ohaus Видеокамера гельдокументирущая GI-2 Высокоточный прибор для измерения рН и температуры воды РН-009 Гельдокументирущая система DOC Print DP-0 Гомогенизатор FastPrep-24 производства MP Biomedicals, США Дозаторы – 9 шт. Инкубатор CO2 MCO-19AIC (UV) с газовым редуктором БГД-25ИНК1 Камера для электрофореза WideMini-SubCellGT, BioRad 1704469, BioRad, США – 2 шт Комплекс замораживания-высушивания КЭВ-6 – 2 шт Компьютер – 4 шт. Ламинарный шкаф 2-го класса ,биозащитный, LS BABn-01-1,5 Микроскоп МИКМЕД-6 Микроскоп люминисцентный исследовательский Микроцентрифуга-вортекс "Комбиетин" 2400 об/мин(700G) (FLV-2400N) роторы -1,5, R-0.5/0.2 Микроцентрифуга-вортекс Комбиетин FVL-2400N BioSan (2400 оборотов/минуту, с крышкой) Мини-центрифуга/вортекс "Micro-spin FV-2400 Морозильник низкотемпературный Salvo MDF-394 Япония Морозильный шкаф GGv5010, Liebherr, Германия Морозильный шкаф LGUex 1500 Medline, Liebherr, Австрия Пипетка автоматическая "Колор"20-200мкл Пипетки автоматические "Колор"0,5-10мкл Подвижная система хроматических клеев Стерилизатор паровой настольный DGM-80 Сухожаровой шкаф 53л., до +300 С, ED53 Binder 9010-0078</p>	<p>Microsoft Windows 8.1, Office Home & Business мультиязычная лицензия лицензия ESD, неисключительное право пользования лицензией, 1001СОФТ, дог. №13 от 22.07.2015, бессрочно, электронный ключ. Право пользования программами для ЭВМ (лицензия), бессрочно, СофтЛайнИнтеллГрейд, дог. № S3887659 от 14.11.2014. ПЮ к оборудованию и приборам.</p>
<p>Лаборатория зооантропонозных инфекций (197101, Санкт-Петербург, ул. Мира, д. 14)</p>	<p>Microsoft Windows 8.1, Office Home & Business мультиязычная лицензия лицензия ESD, неисключительное право пользования лицензией, 1001СОФТ, дог. №13 от 22.07.2015, бессрочно, электронный ключ. Право пользования программами для ЭВМ (лицензия), бессрочно, СофтЛайнИнтеллГрейд, дог. № S3887659 от 14.11.2014. ПЮ к оборудованию и приборам. Амплификатор в режиме реального времени в комплекте с управляющим компьютером Mx3005P QPCR System.</p>	<p>Microsoft Windows 8.1, Office Home & Business мультиязычная лицензия лицензия ESD, неисключительное право пользования лицензией, 1001СОФТ, дог. №13 от 22.07.2015, бессрочно, электронный ключ. Право пользования программами для ЭВМ (лицензия), бессрочно, СофтЛайнИнтеллГрейд, дог. № S3887659 от 14.11.2014. ПЮ к оборудованию и приборам. Амплификатор в режиме реального времени в комплекте с управляющим компьютером Mx3005P QPCR System.</p>

<p>Лаборатория кишечных инфекций (197101, Санкт-Петербург, ул. Мира, д. 14)</p>	<p>Сигнальное устройство для микролампшет Оруж МК Термостат сухогодушной ВD400 Термостат сухогодушной, Binder BD240 – 2 шт Термостат твердотельный ТТ-1 "Термин" Термостат для двух 96-лунок иммуноплантPST-60 HL, plus Транслюминатор TFR-V/WL Ультразвуковая ванна, Сапфир, Россия Холодильник – 8 шт Центрифуга MiniSpin Eppendorf 13400об/мин 12*1,5-2мл. Центрифуга MiniSpin Eppendorf13400об/мин Центрифуга K-70Д Шкаф Ламинарный БАВn-0, 1"Ламинар-с" 1,2</p>	<p>Microsoft Windows 8.1, Office Home & Business мультиязычная лицензия лицензия ESD, неисключительное право пользования лицензией, 1001СОФТ, дог. №13 от 22.07.2015, бессрочно, электронный ключ Право пользования программ для ЭВМ (лицензия), бессрочно, СофтЛайпИнтернет Грейд, дог. № S3887659 от 14.11.2014. ПО к оборудованию и приборам (для анализаторов изобразяения). Система для пульс-электрофореза в комплекте с принадлежностями (CHEF Mapper XA System, with chiller and algorithm, 220V)</p>
<p>Автоматическая пипетка Keeselsch, Eppendorf – 12 шт. Амплификатор BioRad Анализатор автоматический бактериологический Vitek 2 Compact с принадлежностями в исполнении Vitek 2 Compact 30 Анализатор изображений с принадлежностями Анализаторный сосуд 2,5млMersck штатив на 12чашПетри Анаэростат (2,5 л) – 3 шт Аппарат для электрофореза АВГ-2 Аппарат Коха, штуч. Бокс для ПЦР UVCT-M-AR Бокс микробиологической безопасности, БАВn-01-1,5 Брошюровочная машинаComBing C95 Весы портативные Scout Pro SPS202F, Ohaus, США – 2 шт Весы технические2000,0,1гOhaus Видеокамера VM Panasonic HDC-SD80EЕ9K Видеосистема гельдокументирующая G1-2, транскриптоминиатор 20*20 Водяная баня-термостат без перемешивания, 18 литров WB-18 Вортекс персональный V-1 plus BioSan, Латвия – 4 шт. Вытяжной зонт ЛАБ-PRO-B3-100-П – 2 шт. Вытяжной шкаф ЛС ШВ-1 Денситометр DEN-1В Денситометр Densi-La-Meter, 50001529, Lachema, Чехия Денситометр McFarland-адаптер дляпробир Дозаторы – 10 шт. Дозировочное автоматич.устройство HPL-Swifret – 2 шт. Камера для горючего:электрофорезSE-2 Камера для проведения горизонтального электрофореза Mini Sub Gel GT BioRad США Компьютеры – 12 шт. Конвертор Conversion Screen UV/WT IT Лабораторная центрифуга MiniSpin Eppendorf Ламинарный шкаф 2-го класса, биозащитный, LS БАВn-01-1,5 Магнитная мешалка с подогревом SMHS-3, DAIHAN, Корея Маршрутизатор D-Link Мешалка магнитная MSH-300, BioSan, Латвия Микроскоп люминисцентн. Микроскоп Биюмед 1 вар 2 Микроскоп Миквел-6 Ноутбук Acer Aspire E3-112-C97Z, NX.MRLER.004 Ноутбук ASUS K501I, 90N-SVKY3592H130CC0Y, 15,6" HD, 2048, 320, Intel Pentium Ноутбук ASUS K501I, 90N-SVKY3592H130CC0Y, 15,6" HD, 2048, 320, Intel Pentium НоутбукAcerAspire One AOD250-OBK НоутбукAcerTravelMate Плоская-диспенсер авт. переменного объема "Distribut" Платформа для шейкера ES-20-60 с резиновым нескользящим покрытием BS PP-400 Прибор для вакуумного фильтра 3-секПВФ-47/3 Проектор Canon 7283, LCD, 2600 лм, 2000:1, XGA, 3,3кг ПЦР-Бокс , UVCT-B-AR рН-метр стационарный , Sartorius PB-11-P11 Ручной криптер для запечатывания флаконов, Labsonco 7578000 Синтезатор нуклеиновых кислот в составе Система гельдокументирующая GelDoc Система для пульс-электрофореза в комплекте с принадлежностями (CHEF Mapper XA System, with chiller and algorithm, 220V) Система очистки воды для получения дистиллата в комплекте Стерилизатор BK-75-01 Стерилизатор ПТ-320 (аналог ШСС-250n)</p>	<p>Microsoft Windows 8.1, Office Home & Business мультиязычная лицензия лицензия ESD, неисключительное право пользования лицензией, 1001СОФТ, дог. №13 от 22.07.2015, бессрочно, электронный ключ Право пользования программ для ЭВМ (лицензия), бессрочно, СофтЛайпИнтернет Грейд, дог. № S3887659 от 14.11.2014. ПО к оборудованию и приборам (для анализаторов изобразяения). Система для пульс-электрофореза в комплекте с принадлежностями (CHEF Mapper XA System, with chiller and algorithm, 220V)</p>	

	<p>Стерилизатор ГП-80-ПЗ(Охл)КПЗ Стерилизатор настольный DGM-200 Стерилизатор паровой круглый вертикальный ВК-75-01 Слепчик колоний ColonyStag, Funke-Gerber, Германия Термостат программируем твердотельный TG-ДНК-Технология" Термостат сухооздушный ТС-1/80 Термостат электр сухооздушный ТС-1/80СПУ – 3 шт. Управляющий компьютер RU_PC Установка для получения воды реагентного качества в комплекте Холодильники – 8 шт. Центрифуга MiniSpin Eppendorf 13400об/мин Центрифуга лаб рефриж. станцион. РС-С Центрифуга лабораторная 5804R с охл. в комплекте с бакет ротором А-4-44 и адаптерами: 8* [5мл., 4*50 (-протор) Центрифуга лабораторная CM-6M, Elni, Латвия Центрифуга ЦПР-1 Центрифуга ЦПР-1</p>	<p>Microsoft Windows 8.1, Office Home & Business мультязычная лицензия лицензия лицензия ESD, неисключительное право пользования лицензией, 1001СОФТ, дог. №13 от 22.07.2015, бессрочно, электронный ключ. Право пользования программ для ЭВМ (лицензия), бессрочно, СофтЛайн/ИнтернетТрейд, дог. № S3887659 от 14.11.2014. ПО к оборудованию и приборам. Автоматический ридер EL 800.</p>
<p>Лаборатория клинической бактериологии (197101, Санкт-Петербург, ул. Мира, д. 14)</p>	<p>Автоматический ридер EL 800 Аквалитизатор ДЭ-10 Анализная система БД ГаТак150(на3-нашПетри Бактерицидный УФ-рециркулятор воздуха UVK-M – 5 шт Биологический лабораторный биноккулярный микроскоп проходящего света Primo Stag Бокс биологической безопасности класс II BAB-01-1.2 Наклонное Бокс для ПЦР -диагностики (Ламинарные системы) Бокс абактериальный Бокс настольный абактериальной воздушной среды UV-Cleaner box, BioSan, Латвия Бокс настольный абактериальной воздушной среды БАВ-ПЦР- "Ламинар-С"-2 Весы портативные Весы прецизионные серии Pioneer Видеосистема гельдокументирующая GI-2, транслюминатор20*20 Воляная бля ВВТ-У Вортекс персональный V-1 plus Вортекс персональный для пробирок объемом от 1,5 до 50 мл BS V-1 plus Денситометр DEN-1В Дозаторы – 17 шт. Кабина РЕЙН 90*90 01/4 кр. выс.под Камера д/вертикального электрофореза BioRad Камера д/горизонт.электрофорезаBioRad(США) Компьютер – 4 шт. Механические дозаторы Profile Plus 1-канальный - 9 шт. Мешалка магнитная MS-3000 Микроскоп "Primo Stag" с возможностью документирования в комплекте Микроскоп "Люман" И-1 люминисц. Микроскоп N-100 В Микроскоп стереоскопический SteREO Discovery V8 Морозильник MDJF-192 медицинский горизонтальный Морозильник Атлант: 7184-000 Наутилус Lenovo S210T с мышью Logitech m105 Оборудование медицинское для хранения крови, компонентов лекарственных средств и вакцин MDF-U7386S Персональный компьютер в сборе (на платформе AMD) Прибор -69 камера д/ электрофореза Прибор ПЭФА -1 Синтезатор нуклеиновых кислот в составе Спектрофотометр СФ-46 Стерилизатор медицинский паровой автоматический СПВА-75-1-НН Стерилизатор паровой вертикальный с автоматическим и ручным управлением и вакуумной сушкой ВП-01/75 (ТЗМОИ) Стерилизатор паровой ВК-75 Сушильный стеллаж настенный Термостат программируемый "Термик" МС-2+ Термостат сухооздушный ТС-1/80 Термостат сухооздушный с охлаждением TCO-1/80 Термостат сухооздушный ТС-1/80 - 5 шт. Холодильники - 10 шт. Центрифуга MiniSpin Eppendorf 13400об/мин Центрифуга настольная с микропроцессорным управлением в составе Центрифуга типа MiniSpinplus, Eppendorf AG, ФРГ – 2 шт. Центрифуга-центрифугель-юртекс Multispin MS-3000 с роторами RC-1,5, RC-0,5/0,2 Цифровая окулярная видеокамера</p>	<p>Microsoft Windows 8.1, Office Home & Business мультязычная лицензия лицензия лицензия ESD, неисключительное право пользования лицензией, 1001СОФТ, дог. №13 от 22.07.2015, бессрочно, электронный ключ. Право пользования программ для ЭВМ (лицензия), бессрочно, СофтЛайн/ИнтернетТрейд, дог. № S3887659 от 14.11.2014. ПО к оборудованию и приборам. Автоматический ридер EL 800.</p>

<p>Шкаф ламинарный БАВп-01 "Ламинар"-С-1,2 Шкаф вытяжной ШВ-1,0 - "Ламинар-С"</p>	<p>Аппарат для сываивания и инкубации. Весы аналитические МВ-210-А Весы электронные ВМК622 с грузом юстировки 200гF2 Дозаторы – 7 шт Ионизатор ЭВ-74 Компрессорная установка УК-25-1м Компьютеры – 2 шт. Лаб.пульт глубокого охлаждения с эл.управл Мешалка магнитная ММ5-3000, BioSan, Лягтия Многочисленная центрифуга в комплекте Насос перистальтический РД 5201, головка SP, трубка Турсон 1м Низкотемпературный прилавок Нюубух HP Pavilion x360 13-инч050кг, G7W32EA Порогенератор электронный ПЭ-30 Переставный насос с набором зап.част.(ОИХП) Прибор "Уинкора S II" pH-метр стационарный, Salgotius PB-11-P11(ОИХП) Самолет 2-кан.с набором зап. – 2 шт Спектрофотометр СФ-46 Стерилизатор паровой круглый вертикальный ВК-75-01 Термостат 1 ТЖ-0-03 Термостат сухооздушный ТС-80 – 2 шт Установка УПП-0-6 Физическая лаборатория ПЭ-1 Фильтрционная система фирмы "Миллитор" Холодильник – 4 шт. Центрифуга ОС-6М с ротором РК4*750 Шкаф сушильно-стерилиз.ШСС-80-П Электрофорническая камера с источником питания</p>	<p>Microsoft Windows 8.1, Office Home & Business мультязычная лицензия лицензия ESD, неисключительное право пользования лицензией, 1001СОФТ, дог. №13 от 22.07.2015, бессрочно, электронный ключ. Право пользования программ для ЭВМ (лицензия), бессрочно, СофтЛайфИнтернетТрейд, дог. № S3887659 от 14.11.2014. ПО к оборудованию и приборам.</p>
<p>Шкаф ламинарный БАВп-01 "Ламинар"-С-1,2 Шкаф вытяжной ШВ-1,0 - "Ламинар-С"</p>	<p>Автоматический планшетный диспенсер МУЛЬТИДРОП (в комплекте 1 диспенсерирующая кассета) Атрезит холодильный САJ 9513 ТМНН Аквидистиллятор электрический ДЭ-10(ОНТ) – 2 шт. Блок очистки и обеззараживания воздуха БО – 2 шт. Вакуумер тепловой АВ3526 (термопарный/терморезисторный) в комплекте Вакуумный насос к шкафу ЛТ-УО Весы аналитические, ЛВ 210-А - 3 шт. Весы ВЛТЭ-500, калибровочная гиря500г, F2 Весы ЛВ 210-А Весы МВ-210-А, максимальный предел взвешивания- 210г. Весы НСВ 1002 Adam Equipment (НПВ 1000г/d=0,01г) – 2 шт. Весы НСВ 153 Adam Equipment (НПВ 150г/d=0,005г) – 2 шт. Весы прецизионные, Серия Рюлеер, РА2102 – 2 шт. Весы электронные ВМК303 (с грузом юстировочным 200г- F1 Весы электронные серии ScoutPro 200g/0 Внутренний смотчик Internal Rewinder 1-class Водонагреватель Ariston ABS PLT ECO 80V – 8 шт. Вольная баня LOIP LB-224, Россия – 2 шт. Вортекс V-3 Elni Вортекс персональный V-1 plus Денситометр DEN-1 Диспенсер с адаптером для пробирок внешним диаметром 16мм DEN-1 с А-16 Диспенсер ультразвуковой типа УЗД2-0,063/37 Диспенсер-фалкон Scirettor 2.5-25мл(ОНТ) Дозаторы – 54 шт. Дуликатор Riscoй Piprot DX2330 Коллектор фракций с набором зап.част. Комплекс компрессорный КСНН 2s 242/092 с теплообменником Компьютеры – 20 шт. Лабораторный pH-электрод для измерения поверхностей Hamilton Flatrode 238401 Ламинарный бокс Ламинарный шкаф</p>	<p>Microsoft Windows 8.1, Office Home & Business мультязычная лицензия лицензия ESD, неисключительное право пользования лицензией, 1001СОФТ, дог. №13 от 22.07.2015, бессрочно, электронный ключ. Право пользования программ для ЭВМ (лицензия), бессрочно, СофтЛайфИнтернетТрейд, дог. № S3887659 от 14.11.2014. ПО к оборудованию и приборам (Программируемый термостат для анализа теродинамических характеристик биологических молекул, Тетмо+, Bio-Rad, США).</p>
<p>Лаборатория иммунохимических технологий (197101, Санкт-Петербург, ул. Мира, д. 14)</p>	<p>Лаборатория биопрепаратов и молекулярно-биологических технологий (197101, Санкт-Петербург, ул. Мира, д. 14)</p>	

	<p>Ларь морозильный "Снигтя-158-1С" нетроз кр-2 шт. Лиофильная сушилка LP50K Лиофильная установка TT-50 Микролазор 1-канал 100-1000мкл.ВЮНИТ – 9 шт. Микроскоп Альтами БЮ 2Т Микроскоп люминисцентн.МП-1 Микроскоп биологический для клинических исследований с принадлежностями MICKROS MC300 Микроскоп инвентированный МИБ-Л Микроскоп Миквел-5 Ноутбук Acer Extensa 2519-S9TA, NX.EFAER.005, 15.6" (1366x768), 2048, 500, Intel Pentium N3050, DVD±RW DL, Intel HD Graphics, LAN, WiFi, Bluetooth, Linux Ноутбук ASUS N73SV 17" Определитель чистоты воды UPW Парогенератор для стерилизатора парового ПП-400 Прессе эксцентриковой с усилением 5тонн WL Sterilanski Прессе-форма для изготовления пробирок типа Эпидиорф – 2 шт. Прессе-форма керамическая 8-местная для изготовления полипропиленовых (марка 4345S) конических пробирок объемом 1,5 см.куб. Прибор "Денсит-ДА-Метер" для определения мутности бактериальной суспензии, с адаптером Прибор "Уинкорд" Программируемый термостат для анализа термодинамических характеристик биологических молекул, Tetrahot, Bio-Rad, США Ридграф Rizo EZ 201 (S-7174E) Ридграф RZ200 6/у рН-метр HI 8314 F (Hanna) рН/мВ/С-метр портативный HI 8314 Ротатор-миксер Multi Bio RS-24 Спектрофотометр СФ-26 Спектрофотометр СФ-25 Спектрофотометр СФ-46 Стерилизатор паровой ВК-75-01 Стерилизатор воздушный автоматический ПП-640 ПЗ Стерилизатор воздушный ПП-640 ПЗ, «Касимовский приборный завод», Россия Стерилизатор паровой ВК-30 – 4 шт. Стерильный ламинарный шкаф СПП 001амс – 2 шт. Сухожаровой шкаф ПП-320пз Сушилка сублимационная ЛС-1000 Термошейкер PST-60 HL(OHT) Угловая шрифальная машина SWS850CE (OHT) Установка для СВЧ-обеззараживания медицинских отходов УОМО-01/150-0-ЦНТ(20лтр) Установка УВМТ-12-250 Установка фильтрация и порционного розлива Контур П4 Устройство замачивание УЗ-38 Холодильник – 15 шт. Центрифуга медицинская СМ-50 Центрифуга с охлаждением Центрифуга СМ-50 Цифровая камера/Atami USB 3150R6 1/2CMOS(3MPix) Шкаф сушильный вакуумный LT-VO/20 (до 250 С, 24л., 1 мм рт.ст.) ИМП Шкаф сушильный ШС-80-01 СТУ Шкаф сушильный ШС-80-01 СТУ (с предварительной ветгильшей) Шкаф сушильный ШСО-2000 Шкаф-купе архивный ALS-8896 Компьютеры – 7 шт. Коннектор 1000BT NOHROT358-3 – 3 шт. Конпр Sharp AR-5420/5420QE пусковой Мультимедиа проектор BenQ MS500+ Ноутбук LENOVO IdeaPad Y550P-3К-В с мышью Ноутбук Toshiba SATELLITE C850-BMK Принтер лазерный Samsung A4 ML-1860/XYEV – 2 шт. Стеклаж высокий широкий Алекс (орех) с дверцами стекла и дерево – 4 шт. Факс Рипакотис КХ-ЕЗ RS Холодильник Indesit ST 167 Шкаф SL-87 Т Экран настенный ScreenMedia Economy 180*180см</p>	<p>Лаборатория эпидемиологии инфекционных и неинфекционных болезней (197101, Санкт-Петербург, ул. Мира, д. 14)</p>
<p>Microsoft Windows 8.1, Office Home & Business мультиязычная лицензия лицензия ESD, неисключительное право пользования лицензией, 1007СОФТ, дог. №13 от 22.07.2015, бессрочно, электронный ключ. Право пользования программ для ЭВМ (лицензия), бессрочно, СофтЛайнИнтернетТрейд, дог. № S3887659 от 14.11.2014.</p>		