|  |
| --- |
| ФГБНУ ЯНЦ КМП |
| СОП №\_\_\_\_\_\_ от 03.04.2023 | Стандартная операционная процедураВыделение геномной ДНК из цельной крови с помощью набора фирмы Excell Biotech |
| Цель СОП: | Данная стандартная операционная процедура описывает правила проведения полимеразной цепной реакции для амплификации ДНК образцов. |
| Разработчик: | Павлова Н.И.  |
| Рабочее место: | Лаборатория наследственной патологии |
| Утверждено: | Кононова С.К. |

## Протокол процесса выделения геномной ДНК из цельной крови с помощью набора фирмы NewTerex.

Для выделения геномной ДНК из цельной крови используется набор для выделения фирмы NewTerex. В набор входят флаконы с реагентом для выделения ДНК из биологического материала с целью последующего хранения или анализа методом ПЦР. Выделение ДНК проводится в ламинарном боксе БАВ-01 – «Ламинар – С».

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Описание операции | Время выполнения на 10 образцов | Используемые материалы и приборы |
| 1 | Надеть соответствующую форму одежды (халат лабораторный, хирургический костюм, тапочки лабораторные). Провести гигиеническую антисептику рук и надеть перчатки, предварительно проверив их на целостность. | 10 мин | Халат лабораторный, хирургический костюм, тапочки лабораторные, нитриловые перчатки |
| 2 | Обработать поверхности (рабочий стол, пинцет, полуавтоматические пипетки) 70-ти процентным этиловым спиртом, ветошью меняя по мере необходимости. Использованные ветоши поместить в пластиковый контейнер для сбора и дезинфицирующей обработки расходных материалов, перчаток и ветоши. |
| 3 | Включить термостат в сеть с помощью сетевой вилки. Включить переключатель «СЕТЬ» (находится на панели снизу термостата) при этом на цифровом табло панели управления, находящейся на двери термостата высвечивается текущая температура в камере термостата. Нажатием кнопки устанавливаем температуру 65 С. | 1 час | ТермостатШтатив, низкотемпературный холодильник |
| 4 | Взять пластиковый штатив для хранения пробирок и подойти к низкотемпературному морозильнику (номер 1). Открыть нужный отсек морозильника (*нельзя держать морозильник открытым более трех минут*) и взять необходимые пробирки с кровью. Разместите их в штативе слева направо, начиная со второго ряда. |
| 5 | Штатив с вакуумными пробирками замороженной крови поставить на рабочий стол слева от себя и оставить их на 60 мин при комнатной температуре до полного размораживания крови. Не допускается ставить пробирки с кровью рядом с нагревательными приборами, под прямыми лучами солнца и при включенной UV-лампе! |
| 6 | Записать дату и номера пробирок с кровью в Журнал выделения ДНК. | 5 мин | Журнал |
| 7 | Включить ламинарный бокс БАВ-01 –«Ламинар-С». Обработать поверхности (рабочий стол, пинцет, полуавтоматические пипетки) 70-ти процентным этиловым спиртом, ветошью меняя по мере необходимости. Использованные ветоши поместить в пластиковый контейнер для сбора и дезинфицирующей обработки расходных материалов, перчаток и ветоши. | 15 мин | Ламинарный бокс БАВ-01 –«Ламинар-С» |
| 8 | С помощью стерильного пинцета из зип пакета вынуть микроцентрифужные пробирки объемом 1,5 мл с крышкой (типа Eppendorf) и расставить их в пластиковый штатив для хранения пробирок объемом 1,5 – 2 мл слева направо, начиная со второго ряда. | 5 мин | Пинцет, пробирки типа эппендорф 1,5 – 2,0 млПерманентный маркер |
| 9 | Промаркировать микроцентрифужные пробирки объемом 1,5 мл с крышкой (типа Eppendorf) перманентным маркером. Нумерацию необходимо наносить на крышке и сбоку в специально выделенном квадрате пробирки. |
| 10 | При необходимости размороженную кровь гомогенизировать. |
| 11 | Открыть вакуумную пробирку с размороженной кровью. |
| 12 | Взять пипеточный одноканальный дозатор объемом 1000 мкл, убедиться, что посадочный конус не загрязнен, установить наконечник до 1000 мкл. Наконечник должен быть герметично присоединен к посадочному конусу. Набрать 1000 мкл цельной крови и перенести в чистую пронумерованную микроцентрифужную пробирку объемом 1,5 мл, стоящую в пластиковом штативе для пробирок. Использованный наконечник поместить в пластиковый контейнер для сбора и дезинфицирующей обработки расходных материалов. | 5 мин | Дозатор, наконечники 1000 мкл |
| 13 | Закрыть крышку пронумерованной микроцентрифужной пробирки с кровью. |
| 14 | Закрыть пробирку с размороженной кровью и поставить в пластиковый штатив для пробирок. Подойдите к морозильнику, открыть нужный отсек (*нельзя держать морозильник открытым более трех минут*) и поставить туда пробирку с кровью строго на место по шифру. |
| 15 | Взять штатив с пронумерованной микроцентрифужной пробиркой с кровью и подойти к центрифуге. | 7 мин | Центрифуга |
| 16 | Включить центрифугу в сеть. Загорится цифровое табло. Нажать кнопку …… -мигает цифровой индикатор. С помощью кнопок «больше -меньше» установить скорость 5000 об/мини время для работы 5 мин. |
| 17 | Открыть крышку центрифуги, нажатием на кнопку «OPEN». Поместить пронумерованную микроцентрифужную пробирку с кровью в адаптеры ротора. Всегда загружайте ротор симметрично, минимизируя разницу веса между заполненными пробирками. Для симметрии взять чистую микроцентрифужную пробирку объемом 1,5 мл и налить в нее 1000 мкл воды. Закрыть крышку центрифуги. |
| 18 | Нажать кнопку "Пуск" - загорается световой центральный индикатор. Отсчет пошел. Убедитесь, что центрифуга работает без вибраций, толчков и постороннего шума. |
| 19 | После окончания центрифугирования, нажатием на кнопку «OPEN», открыть крышку центрифуги. Аккуратно вынуть из центрифуги пронумерованную микроцентрифужную пробирку с кровью и поставить ее в штатив для пробирок объемом 1,5 мл слева направо, начиная со второго ряда. |
| 20 | Штатив с пронумерованной микроцентрифужной пробиркой с кровью поставить на рабочий стол. Открыть крышку пронумерованной микроцентрифужной пробирки и аккуратно слить супернатант в пластиковый контейнер с дезинфицирующим раствором. Пронумерованную микроцентрифужную пробирку с осадком поставить в штатив для пробирок. | 5 мин | Контейнер с дезинфицирующим раствором |
| 21 | Взять пипеточный одноканальный дозатор объемом 1000 мкл, убедиться, что посадочный конус не загрязнен, установить наконечник до 1000 мкл. Наконечник должен быть герметично присоединен к посадочному конусу. Набрать 1000 мкл RBC lysis solution и аккуратно перенести в пронумерованную микроцентрифужную пробирку с кровью, стоящую в пластиковом штативе для пробирок, при этом, не касаясь наконечником краев пробирки. Использованный наконечник поместить в пластиковый контейнер для сбора и дезинфицирующей обработки расходных материалов. | 5 мин | Дозатор, наконечники 1000 мкл, RBC lysis solution |
| 22 | Закрыть крышку пронумерованной микроцентрифужной пробирки и ее содержимое перемешать на вортексе в течение 20 сек. | 1 мин | Вортекс |
| 23 | Взять штатив с пронумерованной микроцентрифужной пробиркой с содержимым и подойти к центрифуге. С помощью кнопок «больше-меньше» установить в центрифуге скорость 6000 об/мин и время для работы 5 мин. | 7 мин | Центрифуга |
| 24 | Открыть крышку центрифуги, нажатием на кнопку «OPEN». Поместить пронумерованную микроцентрифужную пробирку с содержимымв адаптеры ротора. Всегда загружайте ротор симметрично, минимизируя разницу веса между заполненными пробирками. Для симметрии взять чистую микроцентрифужную пробирку объемом 1,5 мл и налить в нее 1000 мкл воды. Закрыть крышку центрифуги. |
| 25 | Нажать кнопку "Пуск" - загорается световой центральный индикатор. Отсчет пошел. Убедитесь, что центрифуга работает без вибраций, толчков и постороннего шума. |
| 26 | После окончания центрифугирования, нажатием на кнопку «OPEN», открыть крышку центрифуги. Аккуратно вынуть из центрифуги пронумерованную микроцентрифужную пробирку с содержимым и поставить ее в штатив для пробирок. |
| 27 | Штатив с пронумерованной микроцентрифужной пробиркой с содержимым поставить на рабочий стол. Открыть крышку пронумерованной микроцентрифужной пробирки и аккуратно слить супернатант в пластиковый контейнер с дезинфицирующим раствором. Опрокинуть пронумерованную микроцентрифужную пробирку с осадком на фильтровальную бумагу размером 20х20 см и промокнуть ее. Пронумерованную микроцентрифужную пробирку с содержимым поставить в штатив для пробирок. | 5 мин | Контейнер с дезинфицирующим раствором, фильтровальная бумага 20 х 20 см |
| 28 | Взять пипеточный одноканальный дозатор объемом 1000 мкл, убедиться, что посадочный конус не загрязнен, установить наконечник до 1000 мкл. Наконечник должен быть герметично присоединен к посадочному конусу. Набрать 400 мкл Nucleic lysis solution и аккуратно внести в пронумерованную микроцентрифужную пробирку с содержимым, стоящую в пластиковом штативе для пробирок, при этом, не касаясь наконечником краев пробирки. Использованный наконечник поместить в пластиковый контейнер для сбора и дезинфицирующей обработки расходных материалов. | 5 мин | Дозатор, наконечники 1000 мкл, Nucleic lysis solution |
| 29 | Закрыть крышку пронумерованной микроцентрифужной пробирки и ее содержимое перемешать на вортексе в течение 5 мин до растворения осадка.  | От 5 мин | Вортекс |
| 30 | Взять штатив с пронумерованной микроцентрифужной пробиркой с содержимым и подойти к термостату. Открыть термостат и поместить в него штатив с пронумерованной центрифужной пробиркой с содержимым. Оставить в термостате на 3 мин при температуре 65 Со. | 4 мин | Термостат |
| 31 | Взять пипеточный одноканальный дозатор объемом 200 мкл, убедиться, что посадочный конус не загрязнен, установить наконечник до 200 мкл. Наконечник должен быть герметично присоединен к посадочному конусу. Набрать 100 мкл 5M NaCl и аккуратно внести в пронумерованную микроцентрифужную пробирку с содержимым, стоящую в пластиковом штативе для пробирок, при этом, не касаясь наконечником краев пробирки. Использованный наконечник поместить в пластиковый контейнер для сбора и дезинфицирующей обработки расходных материалов. | 5 мин | Дозатор, наконечники 200 мкл, 5M NaCl |
| 32 | Взять пипеточный одноканальный дозатор объемом 1000 мкл, убедиться, что посадочный конус не загрязнен, установить наконечник до 1000 мкл. Наконечник должен быть герметично присоединен к посадочному конусу. Набрать 600 мкл охлажденного до +4 Со хлороформа и аккуратно внести в пронумерованную микроцентрифужную пробирку с содержимым, стоящую в пластиковом штативе для пробирок, при этом, не касаясь наконечником краев пробирки. Использованный наконечник поместить в пластиковый контейнер для сбора и дезинфицирующей обработки расходных материалов. | 5 мин | Дозатор, наконечники 1000 мкл, охлажденный до +4 Со хлороформ |
| 33 | Закрыть крышку пронумерованной микроцентрифужной пробирки и ее содержимое перемешать на вортексе в течение 20 секунд. | 1 мин | Вортекс |
| 34 | Взять штатив с пронумерованной микроцентрифужной пробиркой с содержимым и подойти к центрифуге. С помощью кнопок «больше -меньше» установить в центрифуге скорость 10000 об/мин и время для работы 10 мин.  | 11 мин | Центрифуга |
| 35 | Открыть крышку центрифуги, нажатием на кнопку «OPEN». Поместить пронумерованную микроцентрифужную пробирку с содержимым в адаптеры ротора. Всегда загружайте ротор симметрично, минимизируя разницу веса между заполненными пробирками. Для симметрии взять чистую микроцентрифужную пробирку объемом 1,5 мл и налить в нее 1000 мкл воды. Закрыть крышку центрифуги. |
| 36 | Нажать кнопку "Пуск" - загорается световой центральный индикатор. Отсчет пошел. Убедитесь, что центрифуга работает без вибраций, толчков и постороннего шума. |
| 37 | Подготовить чистую микроцентрифужную пробирку с крышкой объемом 1,5 мл и промаркировать ее перманентным маркером. Нумерацию необходимо наносить на крышке и сбоку в специально выделенном квадрате пробирки. | 5 мин | Пинцет, пробирки типа эппендорф 1,5 – 2,0 мл, перманентный маркер |
| 38 | После окончания центрифугирования, нажатием на кнопку «OPEN», открыть крышку центрифуги. Аккуратно вынуть из центрифуги пронумерованную микроцентрифужную пробирку с содержимым и поставить ее в штатив для пробирок. | 6 мин | Дозатор, наконечники 200 мкл |
| 39 | Штатив с пронумерованной микроцентрифужной пробиркой с содержимым поставить на рабочий стол.  |
| 40 | Взять пипеточный одноканальный дозатор объемом 200 мкл, убедиться, что посадочный конус не загрязнен, установить наконечник до 200 мкл. Наконечник должен быть герметично присоединен к посадочному конусу.  |
| 41 | Нажав поршень пипеточного одноканального дозатора до первого упора, поместить наконечник в пронумерованную микроцентрифужную пробирку с содержимым и аккуратно собрать верхнюю прозрачную фазу, плавно отпустив поршень в исходное положение. Аккуратно извлечь наконечник и перенести собранный супернатант в подготовленную чистую микроцентрифужную пробирку. Использованный наконечник поместить в пластиковый контейнер для сбора и дезинфицирующей обработки расходных материалов. |
| 42 | Взять пипеточный одноканальный дозатор объемом 1000 мкл, убедиться, что посадочный конус не загрязнен, установить наконечник до 1000 мкл. Набрать 800 мкл 96-ти % этилового спирта, охлажденного до -20 Со и аккуратно внести в пронумерованную микроцентрифужную пробирку с супернатантом, стоящую в пластиковом штативе для пробирок. Использованный наконечник поместить в пластиковый контейнер для сбора и дезинфицирующей обработки расходных материалов.  | 5 мин | Дозатор, наконечники 1000 мкл, 96-ти % этиловый спирт |
| 43 | Закрыть крышку пронумерованной микроцентрифужной пробирки и повернуть вверх-вниз 5-6 раз до появления видимого сгустка ДНК. Поставить пронумерованную микроцентрифужную пробирку с штатив для пробирок. | 3 мин | Штатив |
| 44 | Взять штатив с пронумерованной микроцентрифужной пробиркой с содержимым и подойти к центрифуге. С помощью кнопок «больше -меньше» установить в центрифуге скорость 12000 об/мин и время для работы 3 мин.  | 4 мин | Центрифуга |
| 45 | Открыть крышку центрифуги, нажатием на кнопку «OPEN». Поместить пронумерованную микроцентрифужную пробирку с содержимым в адаптеры ротора. Всегда загружайте ротор симметрично, минимизируя разницу веса между заполненными пробирками. Для симметрии взять чистую микроцентрифужную пробирку объемом 1,5 мл и налить в нее 1000 мкл воды. Закрыть крышку центрифуги. |
| 46 | Нажать кнопку "Пуск" - загорается световой центральный индикатор. Отсчет пошел. Убедитесь, что центрифуга работает без вибраций, толчков и постороннего шума. |
| 47 | После окончания центрифугирования, нажатием на кнопку «OPEN», открыть крышку центрифуги. Аккуратно вынуть из центрифуги пронумерованную микроцентрифужную пробирку с содержимым и поставить ее в штатив для пробирок. |
| 48 | Штатив с пронумерованной микроцентрифужной пробиркой с содержимым поставить на рабочий стол. Открыть крышку пронумерованной микроцентрифужной пробирки и аккуратно слить супернатант в специальную емкость, обращая внимание на осадок (он может смыться вместе с супернатантом). Опрокинуть пронумерованную микроцентрифужную пробирку с осадком на фильтровальную бумагу размером 20х20 см и промокнуть ее. Пронумерованную микроцентрифужную пробирку с осадком поставить в штатив для пробирок.  | 5 мин | Контейнер с дезинфицирующим раствором, фильтровальная бумага 20 х 20 см |
| 49 | На данном этапе осажденную ДНК можно промыть охлажденным 70-ти % этиловым спиртом, однако в этом нет необходимости, если ДНК будет в дальнейшем использоваться для проведения ПЦР.  |
| 50 | Если все же промывка необходима. Взять пипеточный одноканальный дозатор объемом 1000 мкл, убедиться, что посадочный конус не загрязнен, установить наконечник до 1000 мкл. Наконечник должен быть герметично присоединен к посадочному конусу. Набрать 800 мкл 70-ти % охлажденного этилового спирта и аккуратно внести в пронумерованную микроцентрифужную пробирку с осадком, стоящую в пластиковом штативе для пробирок. Использованный наконечник поместить в пластиковый контейнер для сбора и дезинфицирующей обработки расходных материалов. Закрыть крышку пронумерованной микроцентрифужной пробирки с содержимым и поставить в штатив. | 5 мин | Дозатор, наокнечники 1000 мкл, 70-ти % охлажденный этиловый спирт |
| 51 | Взять штатив с пронумерованной микроцентрифужной пробиркой с содержимым и подойти к центрифуге. С помощью кнопок «больше -меньше» установить в центрифуге скорость 12000 об/мин и время для работы 3 мин.  | 4 мин | Центрифуга |
| 52 | Открыть крышку центрифуги, нажатием на кнопку «OPEN». Поместить пронумерованную микроцентрифужную пробирку с содержимым в адаптеры ротора. Всегда загружайте ротор симметрично, минимизируя разницу веса между заполненными пробирками. Для симметрии взять чистую микроцентрифужную пробирку объемом 1,5 мл и налить в нее 1000 мкл воды. Закрыть крышку центрифуги. |
| 53 | Нажать кнопку "Пуск" - загорается световой центральный индикатор. Отсчет пошел. Убедитесь, что центрифуга работает без вибраций, толчков и постороннего шума. |
| 54 | Штатив с пронумерованной микроцентрифужной пробиркой с содержимым поставить на рабочий стол. Открыть крышку пронумерованной микроцентрифужной пробирки и аккуратно слить супернатант в специальную емкость, обращая внимание на осадок (он может смыться вместе с супернатантом). Опрокинуть пронумерованную микроцентрифужную пробирку с осадком на фильтровальную бумагу размером 20х20 см и промокнуть ее.  | 5 мин | Контейнер с дезинфицирующим раствором, фильтровальная бумага 20 х 20 см |
| 55 | Пронумерованные микроцентрифужные пробирки с выделенной ДНК поместить в стерильный бокс с открытой крышкой на 30 минут для сушки образцов ДНК.  | 30 мин | БАВ –«Ламинар – С» |
| 56 | После полного высушивания. Взять пипеточный одноканальный дозатор объемом 200 мкл, убедиться, что посадочный конус не загрязнен, установить наконечник до 200 мкл. Наконечник должен быть герметично присоединен к посадочному конусу. Набрать 100 мкл ТЕ буфера и аккуратно внести в пронумерованную микроцентрифужную пробирку с ДНК, стоящую в пластиковом штативе для пробирок, при этом, не касаясь наконечником краев пробирки. Использованный наконечник поместить в пластиковый контейнер для сбора и дезинфицирующей обработки расходных материалов.  | 5 мин | Дозатор, наконечники 200 мкл, ТЕ буфер |
| 57 | Закрыть крышку пронумерованной микроцентрифужной пробирки и ее содержимое перемешать на вортексе в течение 5 мин или до полного растворения осадка ДНК. Пронумерованную микроцентрифужную пробирку поставить в штатив для хранения. | 5 мин | Вортекс |
| 58 | Подойдите к морозильнику, открыть нужный отсек (*нельзя держать морозильник открытым более трех минут*) и поставить туда штатив с пронумерованной микроцентрифужной пробиркой с выделенной ДНК. |
| 59 | По окончании работы обработать поверхности (рабочий стол, пинцет, полуавтоматические пипетки) 70-ти процентным этиловым спиртом, ветошью меняя по мере необходимости. Использованные ветоши поместить в пластиковый контейнер для сбора и дезинфицирующей обработки расходных материалов, перчаток и ветоши. | 15 мин | Халат лабораторный, хирургический костюм, тапочки лабораторные, нитриловые перчатки |

1.
2.
3. 1.

### *Основное оборудование:*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование | Балансодержатель | Инвентарный номер | Доля единовременной загрузки оборудования при выполнении СОП, от 0 до 1 | Время полезного использования при выполнении СОП, мин. | Годовая норма времени работы оборудования, мин. |
| 1 | БАВ –«Ламинар – С» | ЯНЦ КМП | М000000668 | 0,28 |  99,00  |  24 453,00  |
| 2 | Термостат | ЯНЦ КМП | М000000585 |  0,17  |  60,00  |  118 560,00  |
| 3 | Центрифуга Эппендорф 5702 R | ЯНЦ КМП | М000000450 | 0,06 |  23,00  |  5 681,00  |
| 4 | Микроцентрифуга -вортекс «Микроспин» 2400 об/мин FV-2400 | ЯНЦ КМП | М000000302 |  0,03  |  11,00  |  118 560,00  |
| 7 | Гомогенизатор IKA T10 basic | ЯНЦ КМП | М000000320 | 0,01 |  5,00  |  1 235,00  |

1.
2.
3. 1. 1.

### *Вспомогательное оборудование:*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование | Балансодержатель | Инвентарный номер | Доля единовременной загрузки оборудования при выполнении СОП, от 0 до 1 | Время полезного использования при выполнении СОП, мин. | Годовая норма времени работы оборудования, мин. |
| 1 | Лабораторный рабочий стол для проведения исследований | ЯНЦ КМП | M000000255 | 0,06 |  20,00  |  118 560,00  |
| 2 | Лабораторные стул или кресло (с поверхностью, подлежащей обработке дезинфицирующим средством) | ЯНЦ КМП | M000000256 |  0,17  |  60,00  |  118 560,00  |
| 3 | Шкаф для хранения расходных материалов | ЯНЦ КМП | 11043101293 |  1,00  |  1440,00  |  525 600,00  |
| 4 | Стол для регистрации результатов исследования | ЯНЦ КМП | М000000129 | 0,08 |  30,00  |  7 410,00  |
| 5 | Компьютер | ЯНЦ КМП | М000000564 | 0,08 |  30,00  |  7 410,00  |

1.
2.
3. 1. 1.
		2.

### *Расходные материалы и реактивы:*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование | Единица измерения | Израсходовано единиц |
| 1 | Набор для выделения ДНК (на 100 выделений) | набор | 0,01 |
| 2 | Ветошьодноразовая (Полотенце из хлопка с тиснением Эконом Белый 35х70 50 шт/рулон) | шт. | 1 |
| 3 | Штатив для микропробирок 1,5-2,0 мл с крышкой, RP-100 для хранения проб ДНК и их аликвот | шт | 0,01 |
| 4 | Пробирка типа Eppendorf на 1,5 мл | шт | 2,00 |
| 5 | Маркер перманентный "Материал 1". | шт | 0,01 |
| 6 | Наконечник Omnitip - 1000 мкл | шт | 6,00 |
| 7 | Лоток медицинский Контейнеры для дезинфекции и стерилизации КДСКронт 3 л. Срок службы – 3года. | шт. | 0,03 |
| 8 | Фильтровальная бумага (20х20 см) | шт | 3,00 |
| 9 | Наконечник пластиковый на пипетку - 200 мкл | шт | 3,00 |
| 10 | Хлороформ | мкл | 600,00 |
| 9 | Вода деионизированнаяованная ГОСТ 6709-72 | мкл | 100 |
| 13 | Спирт (этанол) 70% | мл. | 20,80 |
| 14 | Халат/брюки с курткой | шт | 0,01 |
| 15 | Перчатки нитриловые | пара | 1,00 |
| 16 | Пинцет медицинский | шт | 0,01 |
| 17 | Пипетки полуавтоматические одноканальные со сменяемыми наконечниками на 20-200 мкл типа "Ленпипет", (на 100 ед.хр.) | шт. | 0,01 |
| 18 | Пипетки полуавтоматические одноканальные со сменяемыми наконечниками на 200-1000 мкл типа "Ленпипет", (на 100 ед.хр.) | шт. | 0,01 |
| 19 | Штативы для 1,5 мл пробирок | шт | 0,01 |
| 20 | Штатив для вакуумных пробирок | шт | 0,01 |
| 21 | Журнал протокола выделения ДНК | шт | 0,01 |

1.
2.
3. 1.