

Центр генетических технологий

Стратегический проект «Наука XXI века»

Кластер стратегического проекта «Развитие генетических технологий»

# «ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФАРМАКОЛОГИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ ЛЕГОЧНОЙ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ И ПОСЛЕДСТВИЙ БАРОТРАВМЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПОДХОДОВ ГЕННОЙ, КЛЕТОЧНОЙ ТЕРАПИИ И ТАРГЕТНЫХ ПРЕПАРАТОВ»

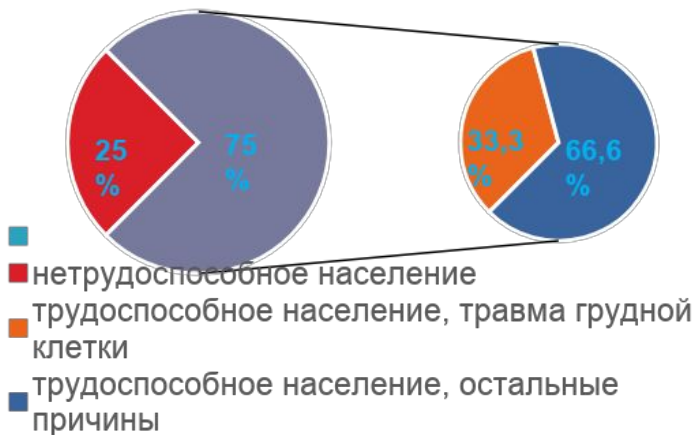
Малородова Татьяна Николаевна,  
доцент, к.м.н., доцент кафедры  
фармакологии и клинической фармакологии,  
НИУ «БелГУ»

г. Белгород, 2022 год



ПРОБЛЕМЫ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ

Смертность от внешних причин - более 5 млн. человек в год



Эндотелиальная дисфункция

Легочная артериальная гипертензия

## Проблемы

При тупой травме грудной клетки, возникающей при баротравме; развивается ушиб легкого, осложнениями которого является кровотечение, присоединение септических осложнений, последствиями которых ассоциировано с возникновением эндотелиальной дисфункции и развитием легочной артериальной гипертензии.

Новая коронавирусная инфекция COVID-19 является достаточно опасным и малоизученным заболеванием, ассоциированным с поражением эндотелия легочных сосудов с исходом в легочную артериальную гипертензию.

Эндотелиальная дисфункция является одним из наиболее ранних проявлений сердечно-сосудистых заболеваний, возникающих при метаболическом синдроме.

## Задачи

1. Изучение патогенетических механизмов возникновения легочной артериальной гипертензии у крыс путем изучения коэффициента эндотелиальной дисфункции с использованием метиониновой модели и модели тупой травмы легких с развитием ушиба легкого;
2. Изучение патогенетических механизмов возникновения легочной артериальной гипертензии путем изучения показателей сократимости правого желудочка в условиях высокого ритма сокращений 480 ударов в минуту в течение 11 секунд на изолированном по Лангендорфу сердце крыс с использованием метиониновой модели и модели тупой травмы легких с развитием ушиба легкого;
3. Исследование эффективности эритропоэтинов и факторов роста, таргетных препаратов при коррекции легочной артериальной гипертензии с использованием метиониновой модели и модели тупой травмы легких с развитием ушиба легкого;

Исследование эффективности ингибиторов ангиотензинпревращающего фермента 2, статинов, препаратов простагландинов, эритропоэтинов и факторов роста, антагонистов рецепторов эндотелина, ингибиторов PCSK9, таргетных препаратов при коррекции легочной артериальной гипертензии у мышей линии (Avy/a)

## ЦЕЛЬ И УНИКАЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОЕКТА

<b>Измеримая цель проекта:</b>		К 30.12.2025 г. обеспечить разработку оптимизированных не менее 4 методов лечения легочной артериальной гипертензии и внедрить не менее 6 патентов в медицинских образовательных организациях не менее, чем в 5 регионах Российской Федерации (Белгородской, Воронежской, Курской, Волгоградской, Саратовской областях).						
<b>Способ достижения цели:</b>		Исследование эффективности ингибиторов аргиназы 2, статинов, препаратов простагландинов, эритропоэтинов и ингибиторов факторов роста, антагонистов рецепторов эндотелина, ингибиторов PCSK9, таргетных препаратов при коррекции легочной артериальной гипертензии у крыс с использованием метиониновой модели и модели тупой травмы легких с развитием ушиба легкого, мышей линии (Avy/a)						
№ п/п	Уникальные результаты в рамках программы «Приоритет 2030»*	Маркировка уникального результата	Базовое значение	Плановое значение				Вид подтверждения:
				2023 г.	2024 г.	2025 г.	ВСЕГО по проекту:	
1.	Разработано программное обеспечение для ЭВМ	б	3	0	2	1	6	Охранный документ на результат интеллектуальной деятельности (ноу-хау, патент)
2.	Получено устройство для оптимизации проведения катетеризации правого желудочка у крыс	б	0	1	0	0	1	Охранный документ на результат интеллектуальной деятельности (ноу-хау, патент)
3.	Получена модификация катетера для проведения катетеризации правого желудочка у крыс	б	0	1	0	0	1	Охранный документ на результат интеллектуальной деятельности (ноу-хау, патент)
4.	Получено устройство для фиксации катетера при проведении катетеризации правого желудочка у крыс	б	0	1	0	0	1	Охранный документ на результат интеллектуальной деятельности (ноу-хау, патент)
	Получено устройство для перевязки	б	0	1	0	0	1	Охранный документ на

## ЦЕЛЬ И УНИКАЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОЕКТА

№ п/п	Уникальные результаты в рамках программы «Приоритет 2030»*	Маркировка уникального результата	Базовое значение	Плановое значение				Вид подтверждения:
				2023 г.	2024 г.	2025 г.	ВСЕГО по проекту:	
6.	Разработка устройства для создания тупой травмы грудной клетки и ушиба легкого	б	0	1	0	0	1	Охранный документ на результат интеллектуальной деятельности (ноу-хау, патент)
7.	Разработка метиониновой модели развития легочной артериальной гипертензии у крыс	б	0	1	0	0	1	Охранный документ на результат интеллектуальной деятельности (ноу-хау, патент)
8.	Разработка способа коррекции легочной артериальной гипертензии у крыс	б	0	0	2	0	2	Охранный документ на результат интеллектуальной деятельности (ноу-хау, патент)
9.	Разработка способа коррекции с применением подходов генной терапии легочной артериальной гипертензии у мышей при применении таргетных препаратов	б	0	0	0	2	2	Охранный документ на результат интеллектуальной деятельности (ноу-хау, патент)
10.	Разработка способа коррекции легочной артериальной гипертензии у крыс/мышей с последствиями баротравмы	б	0	0	1	2	2	Охранный документ на результат интеллектуальной деятельности (ноу-хау, патент)
11	Разработка и реализация программ дополнительного образования (повышение квалификации)	б	0	1	0	0	0	Программа повышения квалификации

## ПОКАЗАТЕЛИ ПРОЕКТА

№ п/п	Показатели проекта	Маркировка целевого показателя	Базовое значение	Плановое значение			
				2023 г.	2024 г.	2025 г.	<b>ВСЕГО по проекту:</b>
1.	Численность лиц, прошедших обучение по программе ординатуры 31.08.30 повышения квалификации за отчетный год, чел.	ПР1	0	20	15	15	45
2.	Объем средств, поступивших от реализации дополнительных программ повышения квалификации за отчетный год, тыс. руб	РЗ(с2)-2	0	200	150	150	500
3.	Объем научно-исследовательских работ (далее – НИОКР), тыс. руб	Р1(б)-1	0	1500	1500	1500	4500
4.	Доля работников в возрасте до 39 лет, %	Р2(б)	0	30	30	30	30
5.	Количество индексируемых в базе данных Scopus публикаций типов «Article», «Review»	Р2(с2)	0	3	6	9	9
6.	Количество индексируемых в базе данных Web of Science Core Collection публикаций за последние	Р1(с2)	0	1	2	3	3

## ПОКАЗАТЕЛИ ПРОЕКТА

№ п/п	Показатели проекта	Маркировка целевого показателя	Базовое значение	Плановое значение			
				2023 г.	2024 г.	2025 г.	ВСЕГО по проекту:
7.	Доходы университета из средств от приносящей доход деятельности	P4(б)	0	3000	0	0	3000
8	Объем доходов от распоряжения исключительными правами на результаты интеллектуальной деятельности (по лицензионному договору), тыс. руб	P8(с2)	0	0	200	4500	4700
9	Число обучающихся по программам аспирантуры по договорам о целевом обучении в общей численности обучающихся по указанным программам	P5(с2)	0	4	4	4	4
10.	Создание консорциума с институтом ГНУ «Институт биофизики и клеточной инженерии НАН Белоруссии»	ПР2	0	1	0	0	1

# ПЛАНИРУЕМЫЕ ЭФФЕКТЫ ОТ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА

№ п/п	Эффекты на университетском уровне					
	Результаты проекта			Интегральные эффекты для университета		
	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.
1.	Развитие нового научного направления в университете в области генетических технологий в лечении легочной артериальной гипертензии	Развитие нового научного направления в университете в области генетических технологий в лечении легочной артериальной гипертензии	Развитие нового научного направления в университете в области генетических технологий в лечении легочной артериальной гипертензии	<p>Повышение рейтинга университета в рамках стартпроекта по направлению «Life Science» по индикатору «Исследования»</p> <p>Сотрудничество с потенциальными пользователями результатами проекта (Минпромторг России, АО «Фармстандарт», предприятия Минобороны России, МЧС России, МВД России)</p>	<p>Повышение рейтинга университета в рамках стартпроекта по направлению «Life Science» по индикатору «Исследования»</p> <p>Сотрудничество с потенциальными пользователями результатами проекта (Минпромторг России, АО «Фармстандарт», предприятия Минобороны России, МЧС России, МВД России)</p>	<p>Повышение рейтинга университета в рамках стартпроекта по направлению «Life Science» по индикатору «Исследования»</p> <p>Сотрудничество с потенциальными пользователями результатами проекта (Минпромторг России, АО «Фармстандарт», предприятия Минобороны России, МЧС России, МВД России)</p>

№ п/п	Эффекты на региональном уровне			Эффекты на национальном уровне		
	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.
1.	<p>Развитие Белгородской области по направлению «Инновационная Белгородчина» в области генетических технологий в биомедицине</p> <p>Уменьшение прямых и косвенных затрат на лечение ЛАГ</p>	<p>Развитие Белгородской области по направлению «Инновационная Белгородчина» в области генетических технологий в Биомедицине</p> <p>Уменьшение прямых и косвенных затрат на лечение ЛАГ</p>	<p>Развитие Белгородской области по направлению «Инновационная Белгородчина» в области генетических технологий в биомедицине</p> <p>Уменьшение прямых и косвенных затрат на лечение ЛАГ</p>	<p>Развитие инновационного направления в фармакотерапии, включая технологии «двойного назначения»</p> <p>Уменьшение прямых и косвенных затрат на лечение ЛАГ</p>	<p>Развитие инновационного направления в фармакотерапии, включая технологии «двойного назначения»</p> <p>Уменьшение прямых и косвенных затрат на лечение ЛАГ</p>	<p>Развитие инновационного направления в фармакотерапии, включая технологии «двойного назначения»</p> <p>Уменьшение прямых и косвенных затрат на лечение ЛАГ</p>









# БЮДЖЕТ ПРОЕКТА

№	Взаимосвязь с мероприятием программы	Название блока (работы), требующего финансовых затрат	Период, год	Статья затрат *****	Сумма, тыс. руб.	Бюджетные источники				Внебюджетные источники					
						федеральный		областной		местный	средств а НИУ «БелГУ»	привлеченные (спонсорские) средства	гранты	средства от коммерц. продукта проекта	
						«Приоритет – 2030»	иные	«Приоритет – 2030»	иные						
1 б		Закупка аппарата для ультразвуковых исследований на мелких животных	2023 г.	ЗНА 310.01	7000	7000	-	-	-	-	-	-	-	-	
			2024	ЗРиУ 226.09	50	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			2025 г.	ЗРиУ 226.09	50	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2 б		Закупка крыс, трансгенных животных, расходных материалов для их содержание и расходных материалов для проведения исследований	2023 г.	ЗНА 310.02	100	100	-	-	-	-	-	-	-	-	
				ЗНА 346.09	5000	5000	-	-	-	-	-	-	-	-	
			2024 г.	ЗНА 346.09	5000	5000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			2025 г.	ЗНА 346.09	3000	3000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3. б		Изучение патогенетических механизмов возникновения ЭД при метиониновой модели ЛАГ у крыс при применении статинов, препаратов простагландинов, ингибиторов аргиназы 2, антагонистов рецепторов эндотелина;	2023 г.	ВП 211.01	2250	2250	-	-	-	-	-	-	-	-	
				ЗРиУ 226.09	50	50	-	-	-	-	-	-	-	-	
			2024 г.	ВП 211.01	1200	1200	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				ЗНА 346.09	100	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			2025 г.	ВП 211.01	500	500	-	-	-	-	-	-	-	-	-

# БЮДЖЕТ ПРОЕКТА

№	Взаимосвязь с мероприятиями программы	Название блока (работы), требующего финансовых затрат	Период, год	Статья затрат *****	Сумма, тыс. руб.	Бюджетные источники				Внебюджетные источники					
						федеральный		областной		местный	средства НИУ «БелГУ»	привлеченные (спонсорские) средства	гранты	средства от коммерц. продукта проекта	
						«Приоритет – 2030»	иные	«Приоритет – 2030»	иные						
4. б		<i>Изучение патогенетических механизмов возникновения ЭД при ЛАГ на модели ушиба легкого с введением липополисахарида у крыс при применении статинов, препаратов простагландинов, ингибиторов аргиназы 2, антагонистов рецепторов эндотелина;</i>	2023	ВП 211.01	2250	2250	-	-	-	-	-	-	-	-	
				ЗРиУ 226.01	100	100	-	-	-	-	-	-	-	-	
				ВП 226.37	200	200	-	-	-	-	-	-	-	-	
			2024	ВП 211.01	1650	1650	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				ЗРиУ 226.09	50	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			2025	ВП 211.01	500	500	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ЗРиУ 226.09	400	400		-	-	-	-	-	-	-	-	-			
5.		<i>Исследование эффективности эритропоэтинов и ингибиторов факторов роста, антагонистов, ингибиторов PCSK9, таргетных препаратов при коррекции ЛАГ у крыс при метиониновой модели и модели ушиба легкого</i>	2024	ВП 211.01	1400	1400	-	-	-	-	-	-	-	-	
				ЗРиУ 226.01	100	100	-	-	-	-	-	-	-	-	
				ВП 226.37	650	650	-	-	-	-	-	-	-	-	
				ЗРиУ 226.09	50	50	-	-	-	-	-	-	-	-	
			2025	ВП 211.01	1750	1750									
				ЗРиУ 226.09	40	40									

# БЮДЖЕТ ПРОЕКТА

№	Взаимосвязь - с мероприятиями программы развития	Название блока (работы), требующего финансовых затрат	Период, год	Статья затрат *****	Сумма, тыс. руб.	Бюджетные источники					Внебюджетные источники			
						федеральный		областной		местный	средств а НИУ «БелГУ»	привлеченные (спонсорские ) средства	гранты	средства от коммерц. продукта проекта
						«Приоритет – 2030»	иные	«Приоритет – 2030»	иные					
6.	б	<i>Исследование эффективности статинов, препаратов простагландинов, ингибиторов аргиназы 2, антагонистов рецепторов эндотелина, селективных агонистов центральных l1-рецепторов ЛАГ у мышей линии (Avy/a)</i>	2025	ВП 211.01	1750	1750	-	-	-	-	-	-	-	-
				ВП 226.37	300	300	-	-	-	-	-	-	-	-
				ЗРиУ 226.01	200	200	-	-	-	-	-	-	-	-
				ЗРиУ 226.09	100	100	-	-	-	-	-	-	-	-
7		Мероприятия по достижению уникальных результатов, проведение научно-практических конференций, подготовка, разработка и реализация программы ДПО (повышение квалификации)	2023	ВП 211.01	500	500	-	-	-	-	-	-	-	-
			2024	ВП 211.01	500	500								
			2025	ВП 211.01	500	500								

# БЮДЖЕТ ПРОЕКТА

№	Взаимосвязь с мероприятиями программ	Название блока (работы), требующего финансовых затрат	Период, год	Статья затрат *****	Сумма, тыс. руб.	Бюджетные источники					Внебюджетные источники					
						федеральный		областной		местный	средства НИУ «БелГУ»	привлеченные (спонсорские) средства	гранты	средства от коммерциализации продукта		
						«Приоритет – 2030»	иные	«Приоритет – 2030»	иные							
ИТОГО:			2023 г.	ВП 211.01	5000	5000	-	-	-	-	-	-	-	-		
				ВП 226.37	200	200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
				ЗРиУ 226.01	100	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
				ЗРиУ 226.09	100	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
				ЗНА 346.09	5000	5000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
				ЗНА 310.01	7000	7000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
				ЗНА 310.02	100	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
				ВСЕГО:	17500	17500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			2024 г.	ВП 211.01	5000	5000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
				ВП 226.37	300	300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
				ЗРиУ 226.01	100	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
				ЗРиУ 226.09	200	200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
				ЗНА 346.09	5000	5000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
				ВСЕГО:	10600	10600	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			2025 г.	ВП 211.01	5000	5000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
				ЗРиУ 226.09	210	210	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
				ВП 226.37	300	300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
				ЗРиУ 226.01	200	200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
				ЗНА 346.09	3000	3000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
				ВСЕГО:	8650	8650	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			ВСЕГО по проекту:					36750	36750	-	-	-	-	-	-	-

## РИСКИ ПРОЕКТА

№	Риск	Ожидаемые последствия наступления риска	Мероприятия по предупреждению наступления риска	Действия в случае наступления риска
1	<b>Выход из строя оборудования, используемого в проекте</b>	Возможно удлинение сроков выполнения проекта	Предусмотреть варианты оперативного сервиса оборудования, заложить 1-2 месяца дополнительно для реализации проекта	Использовать в работе запасные комплектующие
2	<b>Серьезная эпидемиологическая ситуация, не позволяющая приобретение необходимого оборудования и расходных материалов</b>	Возможно удлинение сроков выполнения проекта	Предусмотреть варианты оперативного сервиса оборудования, заложить 1-2 месяца дополнительно для реализации проекта	Использовать в работе запасные комплектующие, поиск новых поставщиков
3	<b>Низкая эффективность соединения на исследуемых моделях патологии</b>	Увеличение доз и режимов введения олигонуклотидов	Консультации с другими научными центрами, специализирующихся в области технологии лекарственных форм	Поиск оптимального пути и режимов введения и оптимизация лекарственной формы



# ВВЕДЕНИЕ В ПРЕДМЕТНУЮ ОБЛАСТЬ (ОПИСАНИЕ СИТУАЦИИ «КАК БУДЕТ»)

- Организация не менее 3 научно-практических конференциях российского и мирового уровня.
- Внедрение генетических технологий в диагностику и профилактику практического здравоохранения Белгородской области – 5 областных лечебно-профилактических учреждений
- Обеспечение высококвалифицированными кадрами в области генетических технологий путем привлечения практических врачей, аспирантов, ординаторов, студентов на кафедре фармакологии и клинической фармакологии и Медицинском институте; институте фармации, химии и биологии; НИИ фармакологии живых систем – 40 человек

- Получение охранных документов на результаты интеллектуальной деятельности при разработке модели развития легочной артериальной гипертензии у крыс
- Получение охранных документов на результаты интеллектуальной деятельности на способы лечения легочной артериальной гипертензии при применении клеточной терапии
- Получение охранных документов на результаты интеллектуальной деятельности на способы лечения легочной артериальной гипертензии при применении таргетных препаратов с использованием генетических подходов

## КОМАНДА ПРОЕКТА

№ п/п	ФИО, должность и основное место работы	Категория (ППС/НС/студент, аспирант, магистрант)	Возраст (полных лет)	Учёная степень, учёное звание	Роль в проекте
1.	Дейкин А.В., руководитель объединенного центра генетических технологий НИУ «БелГУ»	ППС	39	к.б.н.	Куратор проекта
2.	Малородова Т.Н., доцент кафедры фармакологии и клинической фармакологии медицинского института НИУ «БелГУ»	ППС	47	к.мед.н., доцент	Руководитель проекта
3.	Галенко-Ярошевский П.А., ведущий сотрудник НИИ фармакологии живых систем НИУ «БелГУ»	ППС	80	Доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент РАН	Доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент РАН
4.	Покровская Татьяна Григорьевна, профессор кафедры фармакологии и клинической фармакологии	ППС	61	Доктор медицинских наук, доцент	Член рабочей группы, ответственный за выполнение работ
5.	Котелевцев Ю.В. профессор центра нейробиологии и реабилитации мозга Сколковского института науки и технологий	НС	66	к.хим.н.	Член рабочей группы, ответственный за выполнение работ
6.	Надеждин С.В., зав.лабораторией НИИ фармакологии живых систем НИУ «БелГУ»	ППС	47	к.биол.н, доцент	Член рабочей группы, ответственный за выполнение работ
7.	Кочкарлова И.С., научный сотрудник НИИ Фармакологии живых систем НИУ «БелГУ», kochkarova@bsu.edu.ru	НС	47	б/с	Член рабочей группы, ответственный за выполнение работ
8.	Солдатов В.О., ассистент каф. фармакологии и клинической фармакологии	ППС	27	б/с	Член рабочей группы, ответственный за выполнение работ

# КОМАНДА ПРОЕКТА

№ п/п	ФИО, должность и основное место работы	Категория (ППС/НС/студент, аспирант, магистрант)	Возраст (полных лет)	Учёная степень, учёное звание	Роль в проекте
9.	Аниканова Т.В., аспирант по направлению подготовки 30.06.01 Фундаментальная медицина, специальность Фармакология, клиническая фармакология	аспирант	42	б/с	Член рабочей группы, ответственный за выполнение работ
10.	Поветка Е.Е., аспирант по направлению подготовки 30.06.01 Фундаментальная медицина, специальность Фармакология, клиническая фармакология	аспирант	23	б/с	Член рабочей группы, ответственный за выполнение работ
11.	Радченко А.И., аспирант по направлению подготовки 30.06.01 Фундаментальная медицина, специальность Фармакология, клиническая фармакология	аспирант	24	б/с	Член рабочей группы, ответственный за выполнение работ
12	Кузубова Е.А., , аспирант по направлению подготовки 30.06.01 Фундаментальная медицина, специальность Фармакология, клиническая фармакология	аспирант	24	б/с	Член рабочей группы, ответственный за выполнение работ
13.	Загребельная А.В., ординатор по специальности Клиническая фармакология	ординатор	32	б/с	Член рабочей группы, ответственный за выполнение работ
14.	Живанова Анастасия Сергеевна, ординатор по специальности Клиническая фармакология	ординатор	32	б/с	Член рабочей группы, ответственный за выполнение работ
15.	Братухина А.Ю., ординатор по специальности кардиология	ординатор	25	б/с	Член рабочей группы, ответственный за выполнение работ
16.	Мовчан Д.А., студент института фармации химии и биологии	студент	19	б/с	Член рабочей группы, ответственный за выполнение работ
17.	Ляпина И.Е., студент медицинского института	студент	20	б/с	Член рабочей группы, ответственный за выполнение работ
18.	Новиков Г.А., студент института фармации	студент	20	б/с	Член рабочей группы,