

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

Богомолова Е.С.

« 25 » мая 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине **Нейроиммунология**

направление подготовки **06.04.01 Биология**

профиль **Нейробиология**

Квалификация выпускника:

Магистр

Форма обучения:

очная

Нижний Новгород
2021

Программа «Нейроиммунология» разработана в соответствии с ФГОС ВО, устанавливающим требования, обязательные при реализации программ подготовки в магистратуре по направлению подготовки 06.04.01 Биология высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «11» августа 2020 года № 934.

Составитель рабочей программы:

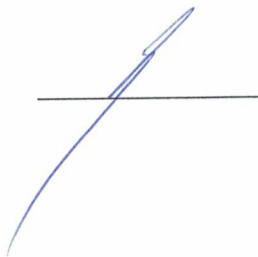
Заславская Майя Исааковна, доктор биологических наук, доцент, профессор кафедры эпидемиологии, микробиологии и доказательной медицины ФГБОУ ВО "ПИМУ" Минздрава России

Рецензенты:

1. Кравченко Галина Анатольевна, к.б.н., зам. директора по учебной работе Института биологии и биомедицины ФГАОУ ВО "Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского", доцент кафедры молекулярной биологии и иммунологии
2. Потёмина Татьяна Евгеньевна, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой патологической физиологии ФГБОУ ВО "ПИМУ" Минздрава России

Программа рассмотрена и одобрена на кафедре эпидемиологии, микробиологии и доказательной медицины, протокол № 12 от «15» апреля 2021 г.

Заведующий кафедрой эпидемиологии,
микробиологии и доказательной
медицины, д.м.н., профессор



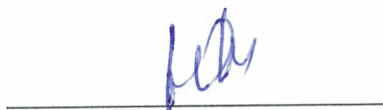
Ковалишена О.В.

«15» апреля 2021г.

СОГЛАСОВАНО:

Декан ФПСВК

«21» апреля 2021г.



Израелян Ю.А.

1. Цель и задачи освоения дисциплины. Место дисциплины в структуре образовательной программы

1.1 Целью освоения дисциплины является изучение основ общей, клинической и лабораторной иммунологии; формирование у студентов системных знаний о механизмах иммунного ответа и развития иммунопатологических состояний, а также способности творчески использовать в научной деятельности знания фундаментальных и прикладных аспектов иммунологии для разработки лекарственных препаратов и диагностических тест-систем.

Поставленная цель реализуется через участие в формировании следующих профессиональных компетенций: ПК-1, ПК-2

Задачи дисциплины:

1. формирование системы профессиональных компетенций, необходимых для успешного решения фундаментальных нейробиологических задач в области нейроиммунологии;

2. формирование качеств нейробиолога-исследователя, способного реализовывать прикладные научные исследования и создавать новые биомедицинские технологии изучения нейроиммунологии в соответствии с задачами профилактики, лечения, реабилитации заболеваний ЦНС.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать: теоретические основы научного познания; принципы эффективной работы с информацией; требования к эффективному представлению информации; теории и методологии научных исследований в нейробиологии; принципы и правила поиска, анализа, систематизации и обобщения научной информации; методы и технологии исследований в нейробиологии; методов сбора, обработки и анализа эмпирических данных в нейробиологии; знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры по профилю Нейробиология.

Уметь: находить, сопоставлять, систематизировать, анализировать необходимую для работы информацию; оценивать качество и достоверность информации; грамотно излагать информацию; обобщать, анализировать, представлять научную информацию; применять на практике методы и технологии научного исследования; обрабатывать и анализировать эмпирические данные с помощью статистических методов; планировать и проводить исследования фундаментальных механизмов работы мозга с использованием знаний фундаментальных дисциплин по профилю Нейробиология; разрабатывать новые технологии и методы с использованием знаний фундаментальных и прикладных разделов дисциплин по профилю Нейробиология.

Владеть: опытом эффективного поиска профессионально важной информации; навыками работы с профессиональной информацией; опытом анализа и представления профессионально значимой информации; опытом проведения научных исследований; навыками применения на практике научных методов сбора, обработки и анализа данных; опытом анализа и интерпретации научных данных, полученных в ходе практической профессиональной деятельности; опытом исследования фундаментальных механизмов работы мозга с использованием знаний фундаментальных дисциплин по профилю Нейробиология; навыками разработки новых технологий и методов с использованием знаний фундаментальных и прикладных разделов дисциплин по профилю Нейробиология.

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Нейроиммунология» относится к элективным дисциплинам части блока Б1, формируемой участниками образовательных отношений ООП (индекс Б1.УОО.Э.03.02) по направлению подготовки Биология, профиль Нейробиология, изучается на 1 курсе обучения, 1 семестр.

2. Требования к результатам освоения дисциплины и индикаторы достижения компетенций.

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих профессиональных (ПК) компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
				Знать	Уметь	Владеть
1.	ПК-1	Способность планировать, организовывать и проводить научные исследования живой природы в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры	ИД-1 _{ПК-1.1.} Составляет программу научного исследования в области биологии ИД-2 _{ПК-1.2.} Обеспечивает организацию и методически проведение научного исследования ИД-3 _{ПК-1.3.} Выбирает методы сбора и анализа эмпирических данных ИД-4 _{ПК-1.4.} Интерпретирует полученные в исследовании и данные с оценкой их значимости для биологии	методологию планирования, организации и проведения научных исследований живой природы в соответствии с направленностью Биология и профилем Нейробиология	составлять программу научного исследования; обеспечивать организацию и методически проведение научного исследования; применять на практике научные методы сбора, анализа и обобщения данных.	опытом планирования, организации и проведения исследования мозга; навыками сбора и анализа эмпирических нейробиологических данных
2.	ПК-2	Способность проводить биомедицинские исследования	ИД-1 _{ПК-2.1.} Планирует и организует проведение биомедицинских исследований	методологию проведения биомедицинских исследований	составлять план проведения биомедицинских исследований	опытом проведения биомедицинских исследований

	с использованием живых организмов и биологических систем различных уровней организации, в том числе в сфере разработки и контроля биобезопасности новых лекарственных средств	ских исследований с использованием живых организмов различных уровней (клетка-ткань-орган-организм) ИД-2ПК-2.2. Использует принципы обращения с живыми объектами при исследованиях в области разработки и контроля биобезопасности новых лекарственных средств	й с использованием живых организмов; основные принципы проведения исследований в области разработки и контроля биобезопасности новых лекарственных средств	исследования с использованием живых организмов; использовать принципы обращения с живыми объектами при исследованиях в области разработки и контроля биобезопасности новых лекарственных средств	использованием живых организмов; навыками соблюдения принципов обращения с живыми объектами при проведении исследований в области разработки и контроля биобезопасности новых лекарственных средств
--	---	--	--	--	---

2.1 Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций в процессе освоения дисциплины

<i>Компетенция (код)</i>	<i>Индикаторы достижения компетенций</i>	<i>Виды занятий</i>	<i>Оценочные средства</i>
ПК-1	ИД-1ПК-1.1. Составляет программу научного исследования в области биологии ИД-2ПК-1.2. Обеспечивает организационно и методически проведение научного исследования ИД-3ПК-1.3. Выбирает методы сбора и анализа эмпирических данных ИД-4ПК-1.4. Интерпретирует полученные в исследовании данные с оценкой их значимости для биологии	семинарские занятия/ самостоятельная работа	Контрольные вопросы на зачете
ПК-2	ИД-1ПК-2.1. Планирует и организует проведение биомедицинских исследований с использованием живых организмов различных уровней (клетка-ткань-орган-организм) ИД-2ПК-2.2. Использует принципы обращения с живыми объектами при исследованиях в области разработки и контроля биобезопасности новых	семинарские занятия/ самостоятельная работа	Контрольные вопросы на зачете

лекарственных средств		
-----------------------	--	--

3. Содержание дисциплины. Распределение трудоемкости дисциплины

3.1 Содержание дисциплины

№	Наименование раздела	Код компетенции	Содержание раздела
1	Тема 1.	ПК-1 ПК-2	Основы общей иммунологии
2	Тема 2	ПК-1 ПК-2	Экспериментальная и клиническая иммунология

3.2 Распределение трудоемкости дисциплины и видов учебной работы по годам

Вид учебной работы	Трудоемкость		Трудоемкость по годам (АЧ)	
	объем в зачетных единицах (ЗЕ)	объем в академических часах (АЧ)	1	2
Аудиторная работа, в том числе:	1	36	36	
лекции	1	36	36	
семинарские занятия / практические занятия				
самостоятельная работа обучающегося	3	108	108	
промежуточная аттестация: зачет				
ИТОГО	4	144	144	

3.3. Разделы дисциплины, виды учебной работы и формы текущего контроля

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной работы (в АЧ)				Оценочные средства
			Л	СЗ/ПЗ	СРС	всего	
1	1	Основы общей иммунологии	20		60	80	Контрольные вопросы на зачете
2	1	Экспериментальная и клиническая иммунология	16		48	64	Контрольные вопросы на зачете

3.4. Распределение лекций по семестрам

№ п/п	Наименование тем лекций	Объем в АЧ			
		1	2	3	4
1	Введение в иммунологию. Эффекторы гуморального и клеточного иммунитета.	2			
2	Антигены.	2			
3	Антигенраспознающие молекулы в системе гуморального иммунитета (антитела)	2			
4	Антигенраспознающие молекулы в системе клеточного иммунитета (рецепторы Т- и В-лимфоцитов, HLA).	2			
5	Цитокины и межклеточная кооперация.	2			
6	Индукция специфического иммунного ответа.	2			
7	Реализация иммунного ответа. Комплемент. Фагоциты и фагоцитоз.	2			

8	Специфические эффекторы иммунитета и их мишени. Естественные киллеры.	2			
9	Механизмы противои инфекционного иммунитета. Противовирусный иммунитет.	2			
10	Препараты для иммунопрофилактики и иммунотерапии. Вакцины.	2			
11	Иммунопатологические состояния. Иммунодефициты.	2			
12	Аллергия. Аутоиммунная патология.	2			
13	Иммунохимический анализ. Реакции агглютинации, преципитации и биологической нейтрализации.	2			
14	Реакции на основе меченых антител. Принципы серодиагностики.	2			
15	Проточная цитофлуориметрия в иммунологических исследованиях.	2			
16	Методы исследования функций фагоцитов и оценки системы комплемента.	2			
17	Микробиота человека и иммунная система	2			
18	Взаимоотношения в системе микробиота-человек: роль нейромедиаторов.	2			
	ИТОГО (всего - АЧ)	36			

3.5 Распределение самостоятельной работы (СР) по видам

№ п/п	Форма СР	Вид СР	Код компетенции	Трудоемкость, а.ч.
1	Внеаудиторная	работа с основной и дополнительной литературой в библиотеке	ПК-1, ПК-2	36
2		изучение материала сайтов по темам дисциплины в сети Интернет	ПК-1, ПК-2	36
3		подготовка к зачету	ПК-1, ПК-2	36
ИТОГО (всего - АЧ)				108

4. Оценочные средства для контроля успеваемости и результатов освоения дисциплины

4.1. Формы текущего контроля и промежуточной аттестации, виды оценочных средств

№ п/п	№ семестра	Формы контроля	Наименование раздела дисциплины	Оценочные средства		
				Вид	Кол-во вопросов в задании и	Кол-во независимых вариантов
1.	1	текущий контроль	Основы общей иммунология	контрольные вопросы,	10	110
2.	1	текущий	Экспериментальная и	рефераты	1	10

		контроль	клиническая иммунология			
3.	1	зачет	Основы общей иммунология	тесты	30	-
4.	1	зачет	Экспериментальная и клиническая иммунология	контрольные вопросы	1	12

4.2 Примеры оценочных средств (из Фонда оценочных средств)

4.2.1 Перечень контрольных вопросов для зачета

Основы общей иммунологии

1. Понятие об иммунитете. Базисные различия между врождённым и адаптивным иммунитетом. Иммунологическое понятие «специфичность». Основные факторы (клеточные и гуморальные) специфического и неспецифического иммунитета. Понятие о гуморальном и клеточном иммунитете.
2. Принципиальная схема иммунного ответа (от индукции до реализации). Иммунологическая память.
3. Антигены, определение понятия. Источники антигенов. Ксеноантигены, аллоантигены, аутоантигены. Субмолекулярная организация полноценных антигенов. Химический состав. Свойства полноценных антигенов. Факторы, влияющие на реализацию иммуногенности. Поливалентность «природных» антигенов и ее проявления.
4. Понятие о В- и Т-эпитопах в структуре антигена. Понятие о конформационных и секвенциальных (линейных) эпитопах. Структурные и функциональные особенности В-эпитопов. Гаптены как неполноценные антигены, их свойства. В-эпитопы как варианты гаптенных.
5. Понятие о В- и Т-эпитопах в структуре антигена. Структурные и функциональные особенности Т-эпитопов. Механизм формирования Т-эпитопов. Взаимоотношения антигенов с антигенпрезентирующими клетками, процессинг антигена.
6. Антитела, определение понятия. Клеточная природа (происхождение) антител. Биохимическая природа антител. Субмолекулярная организация типовой молекулы иммуноглобулина (IgG).
7. Антитела: структурные основы специфичности. Паратопы. Гипервариабельные участки V-доменов иммуноглобулинов. Понятие о папаиновых фрагментах антител и их связь с «первичной» и «вторичными» функциями антител. Идiotипы и аллотипы антител.
8. Изотипы иммуноглобулинов. Классы иммуноглобулинов. Структурные особенности и функции разных классов, количественное сравнение их присутствия в сыворотке крови человека.
9. Понятие о секреторной иммунной системе (иммунитет слизистых оболочек / мукозальный иммунитет). Формирование, строение и функции секреторного IgA (sIgA).
10. Динамика синтеза антител в ходе первичного и вторичного гуморального иммунного ответа: качественная и количественная сероконверсия. Значение В-клеток иммунологической памяти в развитии вторичного иммунного ответа. Аффинность антител.
11. Антигенраспознающие рецепторы В-лимфоцитов (BCR): базисные рецепторы (изотипы) и их перестройка в ходе иммунного ответа. Особенности представления антигенов В-лимфоцитам. Механизм усиления антигенного сигнала и участие CD-молекул (понятие о рецепторных комплексах).

12. CD-молекулы/антигены (понятие, функции). Функциональная классификация Т-лимфоцитов. Вспомогательные молекулы, участвующие в процессе распознавания антигена Т- и В-лимфоцитами. Участие CD-молекул в костимуляции Т-лимфоцитов на этапе индукции.
13. Основная категория антигенраспознающих рецепторов Т-лимфоцитов (TCR). Строение, сходство и различия с рецепторами В-лимфоцитов. TCR-комплекс и его роль в усилении антигенного сигнала.
14. Главный комплекс гистосовместимости человека: гены и их продукты, этимология акронимов «MHC», «HLA». Генетические основы полиморфизма HLA. HLA I класса (HLA-I). Подклассы, принцип строения, тканевая локализация, функции. Механизм представления (презентации) антигенов Т-лимфоцитам молекулами HLA-I.
15. HLA II класса. Подклассы, принцип строения, тканевая локализация, функции. «Профессиональные» и «непрофессиональные» антигенпредставляющие клетки. Механизм представления (презентации) антигенов Т-лимфоцитам молекулами HLA-II.
16. Принцип двойного распознавания антигенов Т-лимфоцитами. Понятие об HLA-рестрикции иммунного ответа. Особенности HLA-I- и HLA-II-зависимого представления антигенов Т-лимфоцитам.
17. Понятие об индукции (специфического) иммунного ответа /иммуногенезе. Клетки, с которыми связаны вспомогательные функции на этапе индукции иммунного ответа, их участие в транспорте и представлении антигена. Принципы костимуляции В- и Т-лимфоцитов в ходе индукции: медиаторные (гуморальные) сигналы, контактные взаимодействия.
18. Цитокины: определение. Биохимическая природа, источники, классификация, свойства, механизмы действия цитокинов. Сходство и различия цитокинов с гормонами. Понятие «сеть цитокинов».
19. Основные направления и принципы иммуногенеза. Антигензависимая селекция «наивных» лимфоцитарных клонов. Результат антигензависимой активации «наивных» лимфоцитов: пролиферация и «экспансия клона», дифференцировка в эффекторы. Формирование клеток иммунологической памяти.
20. Этапы индукции Т-зависимого иммунного ответа. Активация CD4⁺ Т-лимфоцитов (Т-хелперы, Th) в процессе индукции: принцип распознавания антигенов, молекулярные основы межклеточной кооперации, результаты антигениндуцированной дифференцировки. Функциональные варианты Т-хелперов (Th1, Th2), их различия.
21. Активация CD8⁺ Т-лимфоцитов (сТL) в процессе индукции Т-зависимого иммунного ответа: принцип распознавания антигенов, молекулярные основы межклеточной кооперации, результаты антигениндуцированной дифференцировки.
22. Активация В-лимфоцитов в процессе индукции Т-зависимого иммунного ответа: принцип распознавания антигенов, молекулярные основы межклеточной кооперации, результаты антигениндуцированной дифференцировки. Формирование клона антителопродуцирующих клеток (плазмоцитов).
23. Понятие о Т-зависимых и Т-независимых антигенах. Т-независимые антигены: химическая природа, особенности реакций. Суперантигены как неспецифические (поликлональные) активаторы Т-лимфоцитов.
24. Система комплемента. Определение, номенклатура, принципы активации (ограниченный протеолиз, образование надмолекулярных комплексов, конформационные изменения молекул, каскадность). Классический путь активации комплемента: индукторы и основные этапы.
25. Альтернативный путь активации комплемента: индукторы и основные этапы. Эффекторы комплемента (мембраноатакующий комплекс, анафилатоксины, хемоаттрактанты, опсонины), их функции.

26. Профессиональные фагоциты (нейтрофилы, макрофаги), их онтогенез и функции. Участие в развитии острой и хронической воспалительной реакции. Стадии фагоцитарной реакции. Механизмы биоцидности фагоцитов. Понятие о хемоаттрактантах.
 27. Прямой и опсонин-зависимый (иммунный) фагоцитоз. Понятие о неспецифических и специфических опсонинах. Роль комплемента и антител в опсонофагоцитарных реакциях.
 28. Антитела как эффекторы иммунитета. Мишени для антител, антиген-элиминирующая функция антител. Способность антител (иммуноглобулинов) кооперироваться с неспецифическими факторами иммунитета (фагоциты, комплемент, естественные киллеры). Антитела как прямые и непрямые опсонины.
 29. Т-лимфоциты как эффекторы иммунитета, их мишени. Механизмы реализации эффекторного потенциала CD8+ Т-лимфоцитов (цитотоксические Т-лимфоциты) и CD4+ Т-лимфоцитов (Т-хелперы). Механизм кооперации эффекторов клеточного иммунитета. Функциональная кооперация макрофагов и Т-лимфоцитов при внутримакрофагальных / внутриклеточных инфекциях.
 30. Естественные киллеры (NK-клетки): характеристика, мишени, механизмы цитотоксического эффекта. Феномен антителозависимой клеточной цитотоксичности.
 31. Антигенные мишени в противовирусном иммунитете (вирионы, вирус-инфицированные клетки). Функции антител в противовирусном иммунитете: мишени и механизмы противовирусной активности. Функции Т-лимфоцитов в противовирусном иммунитете: мишени и механизмы противовирусной активности.
 32. Функции естественных киллеров в противовирусном иммунитете: мишени и механизмы противовирусной активности. Интерфероны: классификация, природа, медиаторные функции, механизмы противовирусной активности.
 33. Уровни защиты от инфекции. Кожа как барьер на пути инфекции. Факторы и механизмы колонизационной резистентности слизистых оболочек. Воспаление как механизм мобилизации и взаимодействия эффекторов иммунитета. Эффекторы, принимающие участие в нейтрализации/уничтожении патогенов на этапе внутрисосудистой инвазии.
 34. Виды приобретенного (специфического) противоинфекционного иммунитета: естественный и искусственный, активный и пассивный. Серопротекция и серотерапия. Иммуные сыворотки и иммуноглобулины. Действующее начало сывороточных препаратов. Гомологические и гетерологические препараты, принцип их получения.
 35. Вакцинопрофилактика. Действующее начало вакцин. Понятие о протективных антигенах. Типы вакцин (живые, убитые, субъединичные). Принцип аттенуации. Моно-, ассоциированные и поливалентные вакцины.
 36. Вакцинопрофилактика. Способы усиления иммуногенности вакцин. Иммунологические адъюванты. Конъюгированные вакцины: назначение, принципы получения. Способы введения вакцин. Мукозальные вакцины, их назначение.
- Экспериментальная и клиническая иммунология**
37. Понятие об иммунодефицитах. Классификация. Причины иммунодефицитов.
 38. Аллергия. Классификация. Механизмы развития аллергических реакций.
 39. Принципы выявления иммунодефицитных и аллергических состояний.
 40. Аутоиммунная патология. Принципы диагностики.
 41. Иммунохимический анализ. Реакции агглютинации и преципитации. Понятие о серодиагностике. Титр антител.
 42. Иммунохимический анализ. Реакции биологической нейтрализации. Принципы серодиагностики. Понятие о качественной и количественной сероконверсии.
 43. Иммунохимический анализ. Реакции на основе меченых антител.
 44. Проточная цитофлуориметрия в иммунологических исследованиях.

45. Методы исследования функций фагоцитов и системы комплемента.
 46. Микробиота человека и иммунная система
 47. Взаимоотношения в системе микробиота-человек: роль нейромедиаторов.
 48. Пробиотики и психобиотики.

4.2.2. Пример тестовых вопросов

<i>Тестовые вопросы и варианты ответов</i>	<i>Компетенция, формируемая тестовым вопросом</i>
<p>1. ПОНЯТИЕ «ИММУНИТЕТ» ПОДРАЗУМЕВАЕТ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) совокупность реакций, направленных на сохранение клеточно-генетического гомеостаза; 2) очищение организма от генетически чужеродного материала (антигенов); 3) элиминация только инфекционных агентов; 4) гуморальные факторы; 5) клеточные факторы. 	ПК-1
<p>2. ПОНЯТИЕ «НЕСПЕЦИФИЧЕСКИЙ (ВРОЖДЕННЫЙ) ИММУНИТЕТ» ПРЕДПОЛАГАЕТ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) активация клонов лимфоцитов; 2) видовую устойчивость к инфекционным агентам ; 3) факторы и механизмы, обеспечивающие широкий спектр антимикробной резистентности; 4) продукцию антител; 5) наличие иммунологической памяти. 	ПК-1
<p>3. КЛЕТКИ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ, СПЕЦИФИЧЕСКИ РАСПОЗНАЮЩИЕ АНТИГЕНЫ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) макрофаги; 2) тучные клетки; 3) Т-лимфоциты; 4) В-лимфоциты; 5) нейтрофилы. 	ПК-1

Эталоны ответов

<i>Номер тестового задания</i>	<i>Номера эталона ответа</i>
1	1),2),4),5)
2	2),3)
3	3),4)

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

5.1 Перечень основной литературы

№ п/п	Наименование согласно библиографическим требованиям	Количество экземпляров	
		На кафедре	В библиотеке
1.	Медицинская микробиология, вирусология и иммунология : учебник в 2-х томах / ред. В. В. Зверев, М.Н. Бойченко. Т.1 : Медицинская микробиология, вирусология и иммунология – М. : ГЭОТАР-Медиа. 2011. – 448 с. : ил. тв.	3	4
2.	Медицинская микробиология, вирусология и иммунология : учебник в 2-х томах / ред. В. В. Зверев, М.Н. Бойченко.. Т.2 : Медицинская микробиология, вирусология и иммунология : учебник + 1 электрон. диск (CD-Rom). – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011. – 480 с. : ил. тв.	3	-
3.	Зверева, В.В. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология : Т. 1 : учебник / В.В. Зверева, М.Н. Бойченко ; Зверева В.В. ; Бойченко М.Н. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 448 с. - ISBN 978-5-9704-5835-8. - Текст : электронный. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970458358.html	Электронный ресурс	
4.	Зверева, В.В. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология : Т. 2 : учебник / В.В. Зверева, М.Н. Бойченко. . - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 472 с. - ISBN 978-5-9704-5836-5. - Текст : электронный. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970458365.html	Электронный ресурс	
5.	Иммунология [Электронный ресурс] : учебник / Р. М. Хайтов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970433454.html .	Электронный ресурс	
6.	Москалев А.В. Общая иммунология с основами клинической иммунологии : учеб. пособие : учебное пособие / А.В. Москалёв ; Москалёв А.В. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 352 с. - ISBN ISBN 978-5-9704-3382-9. - Текст : электронный. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970433829.html	Электронный ресурс	

5.2 Дополнительная литература:

№ п/п	Наименование согласно библиографическим требованиям	Количество экземпляров	
		На кафедре	В библиотеке
1.	Общая иммунология в задачах : учебное пособие / М. И. Заславская, Т. В. Махрова, Н.И. Игнатова. – Н.Новгород : Издательство НижГМА, 2017. – 80с.	200	-
2.	Ковальчук, Л.В. Иммунология: практикум : учебное пособие / Л.В. Ковальчук, Г.А. Игнатьева, Л.В. Ганковская ; Ковальчук Л.В. ; Игнатьева Г.А. ; Ганковская Л.В. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 176 с. - ISBN ISBN 978-5-9704-3506-9. - Текст : электронный. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970435069.html	-	Электронный ресурс
3.	Основы микробиологии и иммунологии [Электронный ресурс]	Электронный	

	/ Под ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970454824.html	ресурс	
4.	Олескин А.В., Шендеров Б.А., Роговский В.С. Социальность микроорганизмов и взаимоотношения в системе микробиота-хозяин: роль нейромедиаторов / [А.В. Олескин и др.]. — Москва :Издательство Московского университета, 2020. — 286, [2] с. : ил.	1	-

5.3 Электронные образовательные ресурсы, используемые в процессе преподавания дисциплины

5.3.1 Внутренняя электронная библиотечная система университета (ВЭБС)

№ п/п	Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика (контент)	Условия доступа	Количество пользователей
1.	Внутренняя электронная библиотечная система (ВЭБС)	Труды профессорско-преподавательского состава академии: учебники и учебные пособия, монографии, сборники научных трудов, научные статьи, диссертации, авторефераты диссертаций, патенты.	С любого компьютера или мобильного устройства по логину и паролю (доступ предоставляется библиотекой ПИМУ) [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://95.79.46.206/login.php	Не ограничено

5.3.2 Доступы, приобретенные университетом

№	Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика (контент)	Условия доступа	Количество пользователей
Электронные образовательные ресурсы, приобретаемые университетом				
1.	База данных «Медицина. Здравоохранение (ВО) и «Медицина. Здравоохранение (СПО)» в составе базы данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента»)	Учебники и учебные пособия для высшего медицинского и фармацевтического образования	Доступ по индивидуальному логину и паролю с любого компьютера и мобильного устройства (на платформе Электронной библиотеки ПИМУ)	Не ограничено Срок действия: до 31.12.2021
2.	База данных «Консультант врача.	Национальные руководства,	Доступ по индивидуальному	Не ограничено

	Электронная медицинская библиотека»	клинические рекомендации, учебные пособия, монографии, атласы, справочники и др.	логину и паролю с любого компьютера и мобильного устройства (на платформе Электронной библиотеки ПИМУ)	Срок действия: до 31.12.2021
3.	База данных «Электронная библиотечная система «Букап»	Учебная и научная медицинская литература российских издательств, в т.ч. переводные издания. Коллекция подписных изданий формируется точно.	Доступ по индивидуальному логину и паролю с любого компьютера и мобильного устройства. (на платформе Электронной библиотеки ПИМУ). С компьютеров университета – доступ автоматический.	Не ограничено Срок действия: до 31.05.2022
4.	Электронная библиотека «Юрайт»	Коллекция изданий по психологии, этике, конфликтологии	Доступ по индивидуальному логину и паролю с любого компьютера и мобильного устройства (на платформе Электронной библиотеки ПИМУ)	Не ограничено Срок действия: до 31.12.2021
5.	Электронные периодические издания в составе базы данных «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY»	Электронные медицинские журналы	Доступ – с компьютеров университета.	Не ограничено Срок действия: до 31.12.2021
6.	Электронный абонемент ЦНМБ Первого МГМУ им. И.М. Сеченова	Электронные копии научных и учебных изданий из фонда ЦНМБ	Доступ к электронному документу предоставляется на определенный срок по индивидуальному логину и паролю с любого	Ограничена выдача (700 док. в год)

			компьютера	
7.	Интегрированная информационно-библиотечная система (ИБС) научно-образовательного медицинского кластера Приволжского федерального округа – «Средневолжский» (договор на бесплатной основе)	Электронные копии научных и учебных изданий из фондов библиотек-участников научно-образовательного медицинского кластера ПФО «Средневолжский»	Доступ по индивидуальному логину и паролю с любого компьютера и мобильного устройства	Не ограничено Срок действия: Не ограничен
8.	Электронная справочно-правовая система «Консультант Плюс» (договор на бесплатной основе)	Нормативные документы, регламентирующие деятельность медицинских и фармацевтических учреждений	Доступ – с компьютеров научной библиотеки	Не ограничено Срок действия: Не ограничен
9.	Национальная электронная библиотека (НЭБ) (договор на бесплатной основе)	Электронные копии изданий (в т.ч. научных и учебных) по широкому спектру знаний	Научные и учебные произведения, не переиздававшиеся последние 10 лет – в открытом доступе. Произведения, ограниченные авторским правом, – с компьютеров научной библиотеки	Не ограничено Срок действия: Не ограничен

5.3.3. Ресурсы открытого доступа (указаны основные)

№	Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика (контент)	Условия доступа	Количество пользователей
Отечественные ресурсы				
1.	Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ)	Полнотекстовые электронные копии печатных изданий и оригинальные электронные издания по медицине и биологии	Доступ любого компьютера и мобильного устройства	Не ограничено
2.	Научная электронная библиотека	Российский информационный портал в области науки,	Доступ любого компьютера и мобильного	Не ограничено

	eLIBRARY.RU	технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты научных публикаций, в том числе электронные версии российских научных журналов.	устройства	
3.	Научная электронная библиотека открытого доступа КиберЛенинка	Полные тексты научных статей с аннотациями, публикуемые в научных журналах России и Ближнего зарубежья	Доступ любого компьютера и мобильного устройства	Не ограничено
Зарубежные ресурсы в рамках Национальной подписки				
1.	Электронная коллекция издательства Springer	Полнотекстовые научные издания (журналы, книги, статьи, научные протоколы, материалы конференций и др.) по естественно-научным, медицинским и гуманитарным наукам	Доступ – с компьютеров университета.	Не ограничено
2.	База данных периодических изданий издательства Wiley	Периодические издания издательства Wiley по естественно-научным, медицинским и гуманитарным наукам	Доступ – с компьютеров университета, с любого компьютера по индивидуальному логину и паролю	Не ограничено
3.	Электронная коллекция «Freedom» на платформе Science Direct	Книги и периодические издания издательства «Elsevier» по естественно-научным, медицинским и гуманитарным наукам	Доступ – с компьютеров университета, с любого компьютера по индивидуальному логину и паролю	Не ограничено
4.	БД Scopus	Международная реферативная база данных научного цитирования	Доступ – с компьютеров университета, с любого компьютера по индивидуальному логину и паролю	Не ограничено
5.	БД Web of Science Core Collection	Международная реферативная база данных научного цитирования	Доступ – с компьютеров университета, с любого компьютера по индивидуальному	Не ограничено

			логину и паролю	
6.	БД Questel Orbit	Патентная база данных компании Questel	Доступ – с компьютеров университета	Не ограничено
Зарубежные ресурсы открытого доступа				
1.	PubMed	Поисковая система Национальной медицинской библиотеки США для поиска публикаций по медицине и биологии в англоязычных базах данных «Medline», «PreMedline» и файлах издательских описаний	Доступ любого компьютера и мобильного устройства	Не ограничено
2.	Directory of Open Access Journals	Директория открытого доступа к полнотекстовой коллекции периодических изданий (свыше 11 тыс. назв.)	Доступ любого компьютера и мобильного устройства	Не ограничено
3.	Directory of open access books (DOAB)	Директория открытого доступа к полнотекстовой коллекции научных книг (свыше 10 тыс.)	Доступ любого компьютера и мобильного устройства	Не ограничено

6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

6.1. Перечень помещений, необходимых для проведения аудиторных занятий по дисциплине:

- учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;

- помещение для самостоятельной работы;

- помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования (мультимедийный проектор, ноутбук, экран), обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей учебной программе дисциплины «Нейроиммунология». Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий обеспечена замена специально оборудованных помещений их виртуальными аналогами, позволяющими обучающимся осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью.

Для проведения лекций на базе корпуса №1 ПИМУ имеется:

- лекционные аудитории (большой и малый лекционные залы)

Для проведения практических занятий на базе корпуса ПИМУ:
- учебная комната площадью 18 м².

6.2. Перечень оборудования, необходимого для проведения аудиторных занятий по дисциплине:

Наименование	Количество
Компьютер: Celeron 1700	1
ноутбук Fujitsu	1
МФУ Canon ME- Y018, 3110	1
Мультимедиа проектор Epson EMP-S3	1
Доска одноэлементная	1

6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

№ п.п.	Программное обеспечение	кол-во лицензий или пользователей	Тип программного обеспечения	Производитель	Номер в едином реестре российского ПО	№ Договора от Дата договора
1	Wtware	100	Операционная система тонких клиентов	Ковалёв Андрей Александрович	1960	2471/05-18 ИП Ковалев от 28.05.2018
2	МойОфис Стандартный. Лицензия Корпоративная на пользователя для образовательных организаций, без ограничения срока действия, с правом на получение обновлений на 1 год.	220	Офисное приложение	ООО "НОВЫЕ ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ"	283	715Ц ООО "Рубикон" от 17.12.2018
3	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition. 1000-1499 Node 1 year Educational Renewal	1500	Средства антивирусной защиты	АО "ЛАБОРАТОРИЯ КАСПЕРСКОГО"	207	04-3К АО ЦКТ "МАЙ" от 10.02.2021

	License - Лицензия					
4	LibreOffice		Офисное приложение	The Document Foundation	Свободно распростран яемое ПО	
5	Windows 10 Education	700	Операционные системы	Microsoft	Подписка Azure Dev Tools for Teaching	2221 000 "Софттекс" от 01.11.2018
6	СПС Консультант Плюс	50	Справочная система	ЗАО "КОНСУЛЬ ТАНТ ПЛЮС"	212	03-ЗК ООО "Апрель ИНФО" от 09.02.2021
7	Яндекс.Брау зер		Браузер	ООО «ЯНДЕКС»	3722	
8	Secret Net Studio	150	Средство защиты информации от несанкциониров анного доступа	ООО «Код Безопасност и»	3855	800Ц ООО «Софтлайн Проекты» от 31.12.2019
9	Подписка на MS Office Pro на 170 ПК для ФГБОУ ВО "ПИМУ" Минздрава России	170	Офисное приложение	Microsoft		23618/НН1 0030 ООО "Софтлайн Трейд" от 04.12.2020

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

Кафедра
Эпидемиологии, микробиологии и доказательной медицины

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ
в рабочей программе по дисциплине/практике
«Нейроиммунология»

Форма обучения: очная

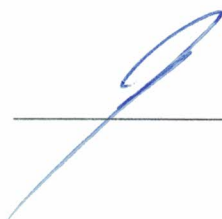
направление подготовки **06.04.01 Биология**

профиль **Нейробиология**

№ пп	Наименование раздела	Содержание внесенных изменений	Дата вступления изменений в силу	Подпись исполнителя
1	<i>Электронные образовательные ресурсы, используемые в процессе преподавания дисциплины (п.5.3)</i>	<i>Актуализированы электронные образовательные ресурсы, используемые в процессе преподавания дисциплины (Приложение 1)</i>	<i>01.09.2022г.</i>	
2	<i>Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (п.6.3)</i>	<i>Актуализирован перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (Приложение 2)</i>	<i>01.09.2022г.</i>	

Утверждено на заседании кафедры
Протокол № 14 от «30» июня 2022 г.

Зав. кафедрой
эпидемиологии, микробиологии и
доказательной медицины,
д.м.н., проф.



(Ковалишена О.В.)

5.3. Электронные образовательные ресурсы, используемые в процессе преподавания дисциплины:

5.3.1. Внутренняя электронная библиотечная система университета (ВЭБС)

Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика (контент)	Условия доступа	Кол-во пользователей
Внутренняя электронная библиотечная система (ВЭБС): http://nbk.pimunn.net/MegaPro/Web	Труды сотрудников ПИМУ (учебники, учебные пособия, сборники задач, методические пособия, лабораторные работы, монографии, научные статьи, диссертации, авторефераты диссертаций, патенты и др.)	Доступ по индивидуальному логину и паролю с любого компьютера и мобильного устройства (на платформе Электронной библиотеки ПИМУ)	Не ограничено

5.3.2. Доступы, приобретенные университетом

№ п/п	Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика (контент)	Условия доступа	Кол-во пользователей
1.	База данных «Медицина. Здравоохранение (ВО) и «Медицина. Здравоохранение (СПО)» в составе базы данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента»): https://www.studentlibrary.ru/	Учебники и учебные пособия для высшего медицинского и фармацевтического образования	Доступ по индивидуальному логину и паролю с любого компьютера и мобильного устройства (на платформе Электронной библиотеки ПИМУ)	Не ограничено Срок доступа: до 31.12.2022
2.	База данных «Консультант врача. Электронная медицинская библиотека»: https://www.rosmedlib.ru/	Национальные руководства, клинические рекомендации, учебные пособия, монографии, атласы, справочники и др.	Доступ по индивидуальному логину и паролю с любого компьютера и мобильного устройства (на платформе Электронной библиотеки ПИМУ)	Не ограничено Срок доступа: до 31.12.2022
3.	База данных «Электронная библиотечная система «Букап»: https://www.books-up.ru/	Учебная и научная медицинская литература российских издательств (коллекция подписных изданий)	Доступ по индивидуальному логину и паролю с любого компьютера и мобильного устройства (на платформе Электронной библиотеки ПИМУ)	Не ограничено Срок доступа: до 31.05.2022

		формируется точечно). Коллекции изданий вузов- участников проекта «Большая медицинская библиотека».		
4.	Электронная библиотека «Юрайт»: https://urait.ru/	Коллекция изданий по психологии, этике, конфликтологи и	Доступ по индивидуальному логину и паролю с любого компьютера и мобильного устройства (на платформе Электронной библиотеки ПИМУ)	Не ограничено Срок доступа: до 11.02.2023
5.	Электронные периодические издания в составе базы данных «Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU»: https://www.elibrary.ru/defaultx.asp	Электронные медицинские журналы	Доступ по индивидуальному логину и паролю с любого компьютера и мобильного устройства (после регистрации с компьютеров ПИМУ)	Не ограничено Срок доступа: до 11.02.2023
6.	Интегрированная информационно- библиотечная система (ИБС) научно- образовательного медицинского кластера Приволжского федерального округа – «Средневолжский» (договор на бесплатной основе)	Электронные копии научных и учебных изданий из фондов библиотек- участников научно- образовательно го медицинского кластера ПФО «Средневолжский»	Доступ предоставляется по заявке на по индивидуальному логину и паролю с любого компьютера и мобильного устройства	Не ограничено Срок доступа: бессрочно
7.	Сетевая электронная библиотека (СЭБ) (на платформе Электронно- библиотечной системы «Лань») (договор на бесплатной основе): https://e.lanbook.com/books	Коллекции изданий вузов- участников СЭБ различной тематической направленности и (в том числе по медицине и биологии)	Доступ по индивидуальному логину и паролю с любого компьютера и мобильного устройства (на платформе Электронной библиотеки ПИМУ)	Не ограничено Срок доступа: бессрочно
8.	Национальная электронная библиотека (НЭБ) (договор на бесплатной основе):	Электронные копии изданий (в т.ч. научных)	Научные и учебные произведения, не переиздававшиеся	Не ограничено Срок

	http://нэб.рф/	и учебных) по широкому спектру знаний	последние 10 лет – в открытом доступе. Произведения, ограниченные авторским правом, – с компьютеров научной библиотеки	доступа: бессрочно
9.	Электронная справочно-правовая система «Консультант Плюс» (договор на бесплатной основе)	Нормативные документы, регламентирующие деятельность медицинских и фармацевтических учреждений	Доступ – с компьютеров научной библиотеки	Не ограничено Срок доступа: бессрочно
10.	Электронные коллекции издательства Springer (в рамках Национальной подписки): https://rd.springer.com/	Полнотекстовые научные издания (журналы, книги, статьи, научные протоколы, материалы конференций и др.) по естественно-научным, медицинским и гуманитарным наукам	Доступ – с компьютеров университета, с любого компьютера по индивидуальному логину и паролю (<i>требуется персональная регистрация из сети университета с использованием корпоративной почты</i>)	Не ограничено
11.	База данных периодических изданий издательства Wiley (в рамках Национальной подписки):: www.onlinelibrary.wiley.com	Периодические издания издательства Wiley по естественно-научным, медицинским и гуманитарным наукам	Доступ – с компьютеров университета, с любого компьютера по индивидуальному логину и паролю (<i>требуется персональная регистрация из сети университета</i>)	Не ограничено
12.	Электронная коллекция «Freedom» на платформе Science Direct (в рамках Национальной подписки): https://www.sciencedirect.com .	Периодические издания издательства Elsevier по естественно-научным, медицинским и гуманитарным наукам	Доступ – с компьютеров университета, с любого компьютера по индивидуальному логину и паролю (<i>требуется персональная регистрация из сети университета с использованием</i>	Не ограничено

			корпоративной почты)	
13.	База данных Scopus	Международная реферативная база данных научного цитирования	Доступ – с компьютеров университета, с любого компьютера по индивидуальному логину и паролю (требуется персональная регистрация из сети университета с использованием корпоративной почты)	Не ограничено
14.	База данных Questel Orbit	Патентная база данных компании Questel	Доступ – с компьютеров университета	Не ограничено

5.3.3. Ресурсы открытого доступа (указаны основные)

№ п/п	Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика (контент)	Условия доступа
1.	Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ): https://rucml.ru/pages/femb	Полнотекстовые электронные копии печатных изданий и оригинальные электронные издания по медицине и биологии	Доступ с любого компьютера и мобильного устройства
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: https://www.elibrary.ru/default.x.asp	Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты научных публикаций, в том числе электронные версии российских научных журналов.	Доступ с любого компьютера и мобильного устройства
3.	Научная электронная библиотека открытого доступа КиберЛенинка: https://cyberleninka.ru/	Полные тексты научных статей с аннотациями, публикуемые в научных журналах России и ближнего зарубежья. Полные тексты научных статей с аннотациями, публикуемые в научных журналах России и Ближнего зарубежья	Доступ с любого компьютера и мобильного устройства
4.	Рубрикатор клинических рекомендаций Минздрава РФ: https://cr.minzdrav.gov.ru/#!/	Клинические рекомендации (протоколы лечения), алгоритмы действий врача (блок-схемы, пути ведения), методические рекомендации, справочная информация	Доступ с любого компьютера и мобильного устройства

5.	PubMed: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed	Поисковая система Национальной медицинской библиотеки США для поиска публикаций по медицине и биологии в англоязычных базах данных «Medline», «PreMedline» и файлах издательских описаний	Доступ с любого компьютера и мобильного устройства
6.	Directory of Open Access Journals: https://www.doaj.org/	Директория открытого доступа к полнотекстовой коллекции периодических изданий (свыше 11 тыс. назв.)	Доступ любого компьютера и мобильного устройства
7.	Directory of open access books (DOAB): https://www.doabooks.org/	Директория открытого доступа к полнотекстовой коллекции научных книг (свыше 10 тыс.)	Доступ любого компьютера и мобильного устройства

6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

№ п.п.	Программное обеспечение	Кол-во лицензий или польза вателе й	Тип программного обеспечения	Производитель	Номер в едином реестре российского ПО	№ Договора от Дата договора
1	Программный комплекс CommuniGate Pro Ver. 6.3	11200	Платформа коммуникаций (электронная почта, файловый обмен)	АО«СТАЛКЕР СОФТ»	7112	22с-1805 ООО "РПСНАБ" от 23.08.2022
2	WEBINAR (ВЕБИНАР)		Платформа для онлайн мероприятий	ООО "ВЕБИНАР ТЕХНОЛОГИ И"	3316	17-3К от 28.04.2022
3	Wtware	100	Операционная система тонких клиентов	Ковалёв Андрей Александрович	1960	2471/05-18 от 28.05.2018
4	МойОфис Стандартный. Лицензия Корпоративная на пользователя для образовательных организаций, без ограничения срока действия, с правом на получение обновлений на 1 год.	220	Офисное приложение	ООО "НОВЫЕ ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИ И"	283	без ограничения с правом на получение обновлений на 1 год.
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition. 1000-1499 Node 1 year Educational Renewal License -	1500	Средства антивирусной защиты	АО "ЛАБОРАТОРИЯ КАСПЕРСКОГО"	207	04-3К АО ЦКТ "МАЙ" от 10.02.2022

	Лицензия					
6	Trusted.Net	10000	Средства управления доступом к информационным ресурсам	ООО "Цифровые технологии"	1798	218 от 13.12.2021
7	LibreOffice		Офисное приложение	The Document Foundation	Свободно распространяемое ПО	
8	Windows 10 Education	700	Операционные системы	Microsoft	Подписка Azure Dev Tools for Teaching	
9	Яндекс.Браузер		Браузер	ООО «ЯНДЕКС»	3722	