

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Ставропольский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
кафедра биотехнологии**

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления
подготовки

19.04.01 Биотехнология

 /М.В.Топчий /

« » 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

И.о. зав. кафедрой биотехнология

 /Т.М.Чурилова

« » 2025 г.

Фонд оценочных средств по практике

Наименование практики	преддипломная практика
Направление подготовки	19.04.01 Биотехнология
Направленность (профиль)	Фармацевтическая биотехнология
Форма обучения	Очная/заочная
Год начала подготовки	2025

1. Перечень компетенций, формируемых практикой (полностью или частично)

Коды и наименование компетенций	Наименование компетенций
ОПК-1	Способен анализировать, обобщать и использовать фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии для решения существующих и новых задач в профессиональной области
ОПК-2	Способен использовать специализированное программное обеспечение, базы данных, адаптировать известные программные продукты, элементы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-3	Способен разрабатывать алгоритмы и участвовать в разработке программ в сфере своей профессиональной деятельности
ОПК-4	Способен выбирать и использовать современные инструментальные методы и технологии, осваивать новые методы и технику исследований для решения конкретных задач профессиональной деятельности технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных и технологических знаний
ОПК-5	Способен планировать и проводить комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования по разработанной программе, критически анализировать, обобщать и интерпретировать полученные экспериментальные данные
ОПК-6	Способен разрабатывать и применять на практике инновационные решения в научной и производственной сферах биотехнологии на основе новых знаний и проведенных исследований с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений
ОПК-7	Способен представлять результаты профессиональной деятельности на русском и иностранном языках в виде научных докладов, ответов, обзоров и публикаций с использованием современных информационных технологий
ОПК-8	Способен разрабатывать научно-техническую и нормативно-технологическую документацию на биотехнологическую продукцию, готовить материалы для защиты объектов интеллектуальной собственности
ПК-1	Способен проводить работы по фармацевтической разработке
ПК-2	Способен вести технологический процесс при промышленном производстве лекарственных средств

2. Виды оценочных материалов и соответствие с формируемыми компетенциями

Наименование компетенций	Виды оценочных материалов	Количество заданий
ОПК-1	Задание закрытого типа на установление соответствия	5 с эталоном ответов
	Задание закрытого типа на установление последовательности	5 с эталоном ответов
	Задание открытого типа с развернутым ответом/ задача	5 с эталоном ответов
	Задания открытого типа с кратким ответом	5 с эталоном ответов
	Задание закрытого типа	30 с эталоном ответов

[illegible]

	Задания открытого типа с кратким ответом	5 с эталоном ответов
	Задание закрытого типа	30 с эталоном ответов
ОПК-8	Задание закрытого типа на установление соответствия	5 с эталоном ответов
	Задание закрытого типа на установление последовательности	5 с эталоном ответов
	Задание открытого типа с развернутым ответом/ задача	5 с эталоном ответов
	Задания открытого типа с кратким ответом	5 с эталоном ответов
	Задание закрытого типа	30 с эталоном ответов
ПК-1	Задание закрытого типа на установление соответствия	5 с эталоном ответов
	Задание закрытого типа на установление последовательности	5 с эталоном ответов
	Задание открытого типа с развернутым ответом/ задача	5 с эталоном ответов
	Задания открытого типа с кратким ответом	5 с эталоном ответов
	Задание закрытого типа	30 с эталоном ответов
ПК-2	Задание закрытого типа на установление соответствия	5 с эталоном ответов
	Задание закрытого типа на установление последовательности	5 с эталоном ответов
	Задание открытого типа с развернутым ответом/ задача	5 с эталоном ответов
	Задания открытого типа с кратким ответом	5 с эталоном ответов
	Задание закрытого типа	30 с эталоном ответов
Всего		500 заданий

3. Банк заданий по оценке уровня формирования компетенций

Коды и наименование компетенций	Наименование компетенций
ОПК-1	Способен анализировать, обобщать и использовать фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии для решения существующих и новых задач в профессиональной области

№ п/ п	Наименован ие компетенций	Задание	Верный вариант			
Задание закрытого типа на установление соответствия						
1.	ОПК-1	Изучите материал и установите соответствие к каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.	А 3 Б 4 В 1 Г 2			
		Типы сырья		Виды сырья		
		А		Сырье, относящееся к	1	природный газ

			дешёвым субстратам для биотехнологических процессов			
		Б	Тип сырья, служащего источником углеводов для культивирования дрожжей	2	мочевина	
		В	Сырьё для получения этанола методом ферментации	3	кукурузная мука, пищевой сахар	
		Г	Сырьё применяют для получения кормового белка	4	нефть и газовый конденсат	
2.	ОПК-1	В Изучите примеры применения микроорганизмов и установите соответствие к каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца				А 3 Б 4 В 1 Г 2
		Отрасль		Применение		
		А	Биоконверсия и биокатализ.	1	Микроорганизмы используют для извлечения металлов из руд и отходов	
		Б	Очистка сточных вод и почв	2	Бактерии, усваивающие атмосферный азот, повышают продуктивность растений	
		В	Биремедиация и биогидрометаллургия	3	Бактерии превращают одни вещества в другие с помощью ферментов	
		Г	Сельское хозяйство.	4	Бактерии разлагают органические загрязнители, восстанавливая экологическое равновесие	
3.	ОПК-1	Изучите основные стадии биотехнологического процесса и установите соответствие к каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.				А 4 Б 2 В 3 Г 1
		Стадии		Процессы		
		А	Подготовительные стадии	1	ионный обмен	
		Б	Биотехнологические стадии	2	биокатализ (реакции с участием ферментов)	

		В	Разделение жидкости и биомассы	3	фильтрация	
		Г	Выделение вне- и внутриклеточных продуктов	4	стерилизация среды и оборудования	
4.	ОПК-1	Изучите основные стадии биотехнологического процесса и установите соответствие к каждой позиции, данной в левом столбце, выберите соответствующую позицию из правого столбца.				А 4 Б 3 В 2 Г 1
		Стадии		Процессы		
		А	Очистка продукта	1	метановое брожение (анаэробная переработка органики)	
		Б	Концентрирование продукта	2	упаковка	
		В	Изготовление готовой формы продукта	3	выпаривание	
		Г	Биотехнологические стадии	4	обратный осмос	
5.	ОПК-1	Установите соответствие к каждой позиции, данной в левом столбце, выберите соответствующую позицию из правого столбца.				А 3 Б 4 В 1 Г 2
		Термины		Определения		
		А	Рестриктазы	1	процесс биосинтеза целевого продукта микроорганизмами в биореакторе	
		Б	Биореактор	2	. удаление клеточной стенки	
		В	Ферментация	3	ферменты, разрезающие ДНК в специфических последовательностях (сайтах узнавания).	
		Г	Протопластирование	4	емкость для культивирования клеток/микроорганизмов в контролируемых условиях (температура, рН, аэрация)	
	Задание закрытого типа на установление последовательности					
6.	ОПК-1	Изучите основные стадии биотехнологического процесса и расположите их в последовательности: А. Концентрирование продукта Б. Биотехнологические стадии В. Подготовительные стадии Г. Очистка продукта				Е, Б, А, Д, В, Г, Ж

		Д. Разделение жидкости и биомассы Е. Выделение вне- и внутриклеточных продуктов Ж. Изготовление готовой формы продукта	
7.	ОПК-1	Установите порядок получения инсулина с помощью <i>E. coli</i> : А. Очистка белка Б. Культивирование клеток В. Выделение гена инсулина Г. Синтез инсулина Д. Встраивание гена в плазмиду Е. Трансформация бактерий (введение плазмиды)	Е, Г, А, Д, Б, В
8.	ОПК-1	Расположите этапы клонирования овцы (как у Долли) А. Перенос ядра соматической клетки в яйцеклетку Б. Имплантация эмбриона в суррогатную мать В. Удаление ядра из яйцеклетки Г. Активация деления (электропорация/химический стимул) Д. Рождение клона	Б, Г, А, В, Д
9.	ОПК-1	Расположите поочередно основные стадии биотехнологического процесса при производстве продукции А. Ферментационная Б. Предферментационная В. Постферментационная	Б, А, В
10.	ОПК-1	Расположите по порядку фазы роста культуры в периодическом процессе: А. Фаза замедленного роста – истощение субстрата, накопление токсинов. Б. Лаг-фаза – адаптация клеток к среде, медленный рост. В. Стационарная фаза – баланс между приростом и гибелью клеток; синтез <i>вторичных метаболитов</i> (антибиотики, пигменты). Г. Экспоненциальная фаза – бурное деление, синтез <i>первичных метаболитов</i> (аминокислоты, ферменты, витамины). Д. Фаза отмирания – массовая гибель клеток.	В, А, Г, Б, Д
Задание открытого типа с развернутым ответом/ задача			
11.	ОПК-1	Опишите принципиальное отличие биотехнологических процессов от чисто химических.	Принципиальное отличие биотехнологических процессов от чисто химических заключается:

			✓ в чувствительности биологических агентов к механическим воздействиям; ✓ наличии межфазового переноса веществ (по типу «жидкость-клетки», «газ – жидкость – клетки»); ✓ требовании условий асептики; ✓ низких скоростях протекания многих процессов в целом; ✓ нестабильности целевых продуктов; ✓ пенообразования; ✓ сложности механизмов регуляции биосинтеза.
12.	ОПК-1	Почему отходы сельского хозяйства (солома, лузга) востребованы в биотехнологии?	Отходы сельского хозяйства: а) содержат целлюлозу/гем целлюлозу для получения биоэтанола; б) служат источником стерильных сред; в) заменяют очищенные витамины; г) увеличивают

			скорость роста клеток в 10 раз
13.	ОПК-1	Какой критерий не важен при выборе сырья для промышленного биопроцесса?	При выборе сырья для промышленного биопроцесса не важны: а) стоимость и доступность; б) содержание необходимых питательных веществ; в) цвет и запах субстрата; г) отсутствие токсичных примесей.
14.	ОПК-1	Какой тип сырья служит источником углеводов для культивирования дрожжей?	Источником углеводов для культивирования дрожжей служат: нефть и газовый конденсат; б) сульфат аммония, мочевины; в) крахмал, сахарная свёкла, картофель; г) соевая мука, дрожжевой экстракт
15.	ОПК-1	Бактерии – наиболее часто используемые объекты биотехнологии. Опишите их метаболическое разнообразие.	Метаболическое разнообразие: способность использовать широкий спектр субстратов для получения энергии и синтеза различных веществ (антибиотиков,

			гормонов, витаминов, аминокислот, ферментов).
Задания открытого типа с кратким ответом			
16.	ОПК-1	Особое внимание как объекты биотехнологических разработок представляют фотосинтезирующие микроорганизмы, использующие в своей жизнедеятельности энергию	солнечного света
17.	ОПК-1	Термофильные микроорганизмы способны расти при температуре _____	60-80° С.
18.	ОПК-1	Процесс селекции наиболее эффективных продуцентов значительно ускоряется при использовании метода индуцированного _____	мутагенеза.
19.	ОПК-1	Относительная простота строения генетического аппарата и наличие плазмид (внехромосомных ДНК) делают бактерии идеальными объектами для _____	генной инженерии
20.	ОПК-1	Бактерии разлагают органические загрязнители, восстанавливая экологическое равновесие. Некоторые виды (например, рода <i>Pseudomonas</i>) способны утилизировать тяжёлые _____	металлы
Задание закрытого типа			
21.	ОПК-1	Биотехнология – направление научно-технического прогресса в медицине и фармации по получению лекарственных средств с использованием А. Микроорганизмов Б. Макроорганизмов животного происхождения В. Ферментов Г. Макроорганизмов растительного	А,Б, В, Г
22.	ОПК-1	Возникновение геномики как научной дисциплины стало возможным после: А. Установления структуры ДНК Б. Дифференциации регуляторных и структурных участков гена В. Полного секвенирования генома у ряда организмов Г. Подтверждения концепции о двойной спирали ДНК	В
23.	ОПК-1	Биотехнология – это наука... А. Об общих закономерностях процессов управления и передачи информации в машинах, живых организмах и обществе Б. Об использовании биотехнологических процессов в технике и промышленном производстве В. О бактериях Г. О животных	Б
24.	ОПК-1	Биотехнология включает следующие разделы: А. Пищевая биотехнология Б. Медицинская биотехнология В. Инженерная энзимология Г. Технологическая биоэнергетика	А,Б, В, Г

25.	ОПК-1	Начало послепаастеровского периода в развитии биотехнологии относят к А. 1941 г. Б. 1866 г. В. 1975 г. Г. 1982 г.	Б
26.	ОПК-1	Открыл микроорганизмы и ввел понятие биообъекта А. Д. Уотсон Б. Ф. Крик В. Ф. Сенгер Г. Л. Пастер	Б
27.	ОПК-1	Период антибиотиков в развитии биотехнологии относится к А. 1866-1940 гг. Б. 1941-1960 гг. В. 1961-1975 гг. Г. 1975-2001 гг.	Б
28.	ОПК-1	Разработка технологии рекомбинантных ДНК относится к периоду развития биотехнологии А. Антибиотиков Б. Допастеровскому В. Послепаастеровскому Г. Управляемого биосинтеза	А
29.	ОПК-1	Экономическое преимущество биотехнологического производства, основанного на иммобилизованных биообъектах, перед традиционным обусловлено: А. Меньшими затратами труда Б. Более дешевым сырьем В. Многokратным использованием биообъекта Г. Ускорением производственного процесса	В
30.	ОПК-1	Основным белком плазмы крови доноров в количественном отношении является: А. альбумин Б. фибрин В. иммуноглобулин Г. фактор VIII	А
31.	ОПК-1	Существование гена у патогенного организма - кодируемый геном - продукт, необходимый для: А. Размножения клетки Б. Поддержания жизнедеятельности В. Инвазии в ткани Г. Инактивации антимикробного вещества	Б
32.	ОПК-1	1. Для получения протопластов из клеток грибов используется: А. Лизоцим Б. Трипсин В. «Улиточный фермент» Г. Пепсин	В
33.	ОПК-1	2. Разработанная технология получения рекомбинантного эритропоэтина основана на экспрессии гена: А. В клетках бактерий Б. В клетках дрожжей	Г

		В. В клетках растений Г. В культуре животных клеток	
34.	ОПК-1	3. Особенностью пептидных факторов роста тканей является: А. Тканевая специфичность Б. Видовая специфичность В. Образование железами внутренней секреции Г. Трансформационная активность	Г
35.	ОПК-1	4. Трансферазы осуществляют: А. катализ окислительно-восстановительных реакций Б. перенос функциональных групп на молекулу воды В. катализ реакций присоединения по двойным связям Г. катализ реакций переноса функциональных групп на субстрат	Г
36.	ОПК-1	5. Моноклональные антитела получают в производстве: А. При фракционировании антител организмов Б. Фракционированием лимфоцитов В. С помощью гибридов Г. Химическим синтезом	Б
37.	ОПК-1	6. Мишенью для физических и химических мутагенов в клетке биообъектов является: А. ДНК Б. ДНК-полимераза В. РНК-полимераза Г. Рибосома	А
38.	ОПК-1	7. Прямой перенос чужеродной ДНК в протопласты возможен с помощью: А. Микроинъекции Б. Трансформации В. Упаковки в липосомы Г. Культивирования протопластов на соответствующих питательных средах	В
39.	ОПК-1	Биосинтез антибиотиков, используемых как лекарственные вещества, эффективен только на средах: А. Богатых источниками азота Б. Богатых источниками углерода В. Богатых источниками фосфора Г. Бедных питательными веществами	Г
40.	ОПК-1	Комплексный компонент питательной среды, резко повысивший производительность ферментации при получении пенициллина: А. Соевая мука Б. Гороховая мука В. Кукурузный экстракт Г. Хлопковая мука	В
41.	ОПК-1	Предшественник при биосинтезе пенициллина добавляют: А. В подготовительной стадии Б. В начале ферментации В. На вторые-третьи сутки после начала ферментации Г. Каждые сутки в течение 5-суточного процесса	В
42.	ОПК-1	Предшественник пенициллина, резко повысивший его	

		выход при добавлении в среду: А. Диметилфенилэтилкарбамат Б. Валин В. Фенилуксусная кислота Г. Аминоадипиновая кислота	В
43.	ОПК-1	Производственные питательные среды в биотехнологической схеме получения лекарственных препаратов должны быть изготовлены основе А. Воды для инъекций Б. Водопроводной воды В. Деминерализованной воды Г. Стерильной воды	Б
44.	ОПК-1	Питательные среды для культур растительных клеток отличаются от питательных сред для микроорганизмов и клеток животных обязательным наличием: А. Углеводов Б. Сыворотки из эмбрионов телят В. Фитогормонов Г. Витаминов	В
45.	ОПК-1	Преимущество растительного сырья, получаемого при выращивании культур клеток перед сырьем, получаемым из плантационных или дикорастущих растений: А. Большая концентрация целевого продукта; Б. Меньшая стоимость; В. Стандартность; Г. Более простое извлечение целевого продукта	В
46.	ОПК-1	Экономическое преимущество биотехнологического производства, основанного на иммобилизованных биообъектах, перед традиционным обусловлено: А. Меньшими затратами труда; Б. Более дешевым сырьем; В. Многokратным использованием биообъекта; Г. Ускорением производственного процесса.	В
47.	ОПК-1	Среды, в состав которых входят только определенные, химически чистые соединения, взятые в точно указанных концентрациях: А. Синтетические Б. Естественные В. Полусинтетические Г. Смешанные	А
48.	ОПК-1	Отруби, кварцевый песок, разваренное пшено относятся к: А. Плотным средам Б. Жидким средам В. Сыпучим средам Г. Элективным средам	В
49.	ОПК-1	1. Увеличение выхода целевого продукта при биотрансформации стероида достигается при: А. Увеличении интенсивности перемешивания Б. Увеличении интенсивности аэрации В. Повышении температуры ферментации Г. Исключении микробной контаминации	Г
50.	ОПК-1	Главным критерием при выборе биотехнологического объекта является:	Г

		А. Дешевизна Б. Простота в обращении В. Способность сопротивляться окружающей среде Г. Способность синтезировать целевой продукт	
--	--	--	--

Коды и наименование компетенций	Наименование компетенций
ОПК-2	Способен использовать специализированное программное обеспечение, базы данных, адаптировать известные программные продукты, элементы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности

№ п/п	Наименование компетенций	Задание	Верный вариант																
Задание закрытого типа на установление соответствия																			
51.	ОПК-2	Укажите правильную связь между элементами ИИ и областями применения в биотехнологической практике: <table> <tr> <th colspan="2">Термины</th><th colspan="2">Определения</th></tr> <tr> <td>a</td><td>Нейронные сети</td><td>1</td><td>Классификация клеток и тканей по микроскопическим изображениям</td></tr> <tr> <td>b</td><td>Машинное обучение</td><td>2</td><td>Генерация новых биоактивных соединений</td></tr> <tr> <td>c</td><td>Генеративные модели</td><td>3</td><td>Прогнозирование эффективности лекарственных препаратов</td></tr> </table> Выберите правильный вариант соответствия: А) a-1, b-2, c-3 Б) a-2, b-3, c-1 В) a-3, b-1, c-2 Г) a-2, b-1, c-3	Термины		Определения		a	Нейронные сети	1	Классификация клеток и тканей по микроскопическим изображениям	b	Машинное обучение	2	Генерация новых биоактивных соединений	c	Генеративные модели	3	Прогнозирование эффективности лекарственных препаратов	В
Термины		Определения																	
a	Нейронные сети	1	Классификация клеток и тканей по микроскопическим изображениям																
b	Машинное обучение	2	Генерация новых биоактивных соединений																
c	Генеративные модели	3	Прогнозирование эффективности лекарственных препаратов																
52.	ОПК-2	Установите соответствие между терминами и определениями специализированных программных продуктов в области биотехнологии <table> <tr> <th colspan="2">Термины</th><th colspan="2">Определения</th></tr> <tr> <td>a</td><td>BLAST</td><td>1</td><td>Программа для выравнивания нуклеотидных последовательностей и анализа белков</td></tr> <tr> <td>b</td><td>Primer3</td><td>2</td><td>Инструмент для проектирования праймеров для ПЦР-анализа</td></tr> <tr> <td>c</td><td>SnapGene</td><td>3</td><td>Программное средство визуализации молекулярных структур ДНК и РНК</td></tr> </table> Выберите правильный вариант соответствия: А) a-1, b-2, c-3 Б) a-2, b-3, c-1 В) a-3, b-1, c-2 Г) a-2, b-1, c-3	Термины		Определения		a	BLAST	1	Программа для выравнивания нуклеотидных последовательностей и анализа белков	b	Primer3	2	Инструмент для проектирования праймеров для ПЦР-анализа	c	SnapGene	3	Программное средство визуализации молекулярных структур ДНК и РНК	А
Термины		Определения																	
a	BLAST	1	Программа для выравнивания нуклеотидных последовательностей и анализа белков																
b	Primer3	2	Инструмент для проектирования праймеров для ПЦР-анализа																
c	SnapGene	3	Программное средство визуализации молекулярных структур ДНК и РНК																

53.	ОПК-2	Соответствие элементов ИИ и целей использования в биотехнологии: <table><tr><th colspan="2">Термины</th><th colspan="2">Определения</th></tr><tr><td>a</td><td>Искусственный интеллект в обработке текста</td><td>1</td><td>Распознавание особенностей морфологии клеток</td></tr><tr><td>b</td><td>Компьютерное зрение</td><td>2</td><td>Извлечение данных из патентов и публикаций</td></tr><tr><td>c</td><td>Алгоритмы кластеризации</td><td>3</td><td>Группировка образцов микроорганизмов по сходству фенотипо</td></tr></table> Варианты ответов: А) a-2, b-3, c-1 Б) a-1, b-2, c-3 В) a-3, b-1, c-2 Г) a-2, b-1, c-3	Термины		Определения		a	Искусственный интеллект в обработке текста	1	Распознавание особенностей морфологии клеток	b	Компьютерное зрение	2	Извлечение данных из патентов и публикаций	c	Алгоритмы кластеризации	3	Группировка образцов микроорганизмов по сходству фенотипо	Г
Термины		Определения																	
a	Искусственный интеллект в обработке текста	1	Распознавание особенностей морфологии клеток																
b	Компьютерное зрение	2	Извлечение данных из патентов и публикаций																
c	Алгоритмы кластеризации	3	Группировка образцов микроорганизмов по сходству фенотипо																
54.	ОПК-2	Подберите подходящее определение каждому термину относительно программного продукта: <table><tr><th colspan="2">Термины</th><th colspan="2">Определения</th></tr><tr><td>a</td><td>Excel</td><td>1</td><td>Табличный редактор для статистического анализа и обработки числовой информации</td></tr><tr><td>b</td><td>ChemDraw</td><td>2</td><td>Средство для рисования и редактирования химической структуры молекул</td></tr><tr><td>c</td><td>MATLAB</td><td>3</td><td>Мощная среда программирования и симуляции для научных расчетов и моделирования</td></tr></table> Варианты ответов: А) a-2, b-3, c-1 Б) a-1, b-2, c-3 В) a-3, b-1, c-2 Г) a-2, b-1, c-3	Термины		Определения		a	Excel	1	Табличный редактор для статистического анализа и обработки числовой информации	b	ChemDraw	2	Средство для рисования и редактирования химической структуры молекул	c	MATLAB	3	Мощная среда программирования и симуляции для научных расчетов и моделирования	Б
Термины		Определения																	
a	Excel	1	Табличный редактор для статистического анализа и обработки числовой информации																
b	ChemDraw	2	Средство для рисования и редактирования химической структуры молекул																
c	MATLAB	3	Мощная среда программирования и симуляции для научных расчетов и моделирования																
55.	ОПК-2	Связи технологий ИИ и решений профессиональных задач в фармацевтике: <table><tr><th colspan="2">Термины</th><th colspan="2">Определения</th></tr><tr><td>a</td><td>Глубокое обучение</td><td>1</td><td>Разработка новых активных компонентов</td></tr><tr><td>b</td><td>Генеративные состязательные сети (GANs)</td><td>2</td><td>Анализ побочных эффектов медикаментов</td></tr><tr><td>c</td><td>Биоинформатика и машинное обучение</td><td>3</td><td>Оптимизация состава фармацевтических препаратов</td></tr></table> Выберите правильный вариант соответствия: А) a-1, b-2, c-3 Б) a-2, b-3, c-1 В) a-3, b-1, c-2 Г) a-2, b-1, c-3	Термины		Определения		a	Глубокое обучение	1	Разработка новых активных компонентов	b	Генеративные состязательные сети (GANs)	2	Анализ побочных эффектов медикаментов	c	Биоинформатика и машинное обучение	3	Оптимизация состава фармацевтических препаратов	В
Термины		Определения																	
a	Глубокое обучение	1	Разработка новых активных компонентов																
b	Генеративные состязательные сети (GANs)	2	Анализ побочных эффектов медикаментов																
c	Биоинформатика и машинное обучение	3	Оптимизация состава фармацевтических препаратов																
Задание закрытого типа на установление последовательности																			
56.	ОПК-2	Последовательность шагов для анализа последовательности белка с использованием инструмента BLAST:	Б, Г, А, В, Д																

		А) Настройка параметров поиска (например, вид организма) Б) Выбор режима поиска (нуклеотидный или аминокислотный) В) Запуск процесса поиска гомологичных последовательностей Г) Загрузка исходной последовательности Д) Анализ результатов поиска	
57.	ОПК-2	Этапы подготовки документа с использованием MS Word для публикации научной статьи: А) Оформление списка литературы согласно ГОСТ Б) Форматирование таблиц и рисунков В) Проверка орфографии и грамматики Г) Написание основного текста исследования Д) Сохранение файла в нужном формате (.docx/.pdf)	Г, Б, А, В, Д
58.	ОПК-2	Порядок действий при подготовке презентации проекта с использованием PowerPoint: А) Структурирование содержания Б) Подготовка графиков и иллюстраций В) Использование шаблона оформления Г) Презентация подготовленного материала аудитории Д) Просмотр и коррекция ошибок	А, В, Б, Д, Г
59.	ОПК-2	Шаги для создания модели предсказательной силы лекарственного соединения с применением алгоритмов машинного обучения: А) Сбор и подготовка набора данных Б) Выбор подходящей модели машинного обучения В) Подбор гиперпараметров и оптимизация модели Г) Обучение и проверка точности модели Д) Применение модели для прогнозирования активности соединений	А, Б, В, Г, Д
60.	ОПК-2	Порядок действий при разработке нового препарата с использованием базы данных ChEMBL: А) Поиск аналогов существующих терапевтически значимых веществ Б) Проведение доклинических испытаний наиболее перспективных соединений В) Отбор перспективных кандидатов среди найденных аналогов Г) Расчет физико-химических свойств выбранных соединений Д) Предсказание биологической активности соединений с помощью виртуального скрининга	А, Д, Б, В, Г
Задание открытого типа с развернутым ответом/ задача			
61.	ОПК-2	Опишите процедуру использования базы данных PubChem для поиска потенциальных лигандов к рецептору GPCR.	Формулирование запроса: Определение ключевых параметров поиска (структура активного центра, типы функциональных групп).

			Использование фильтров: Применение фильтров по химическим свойствам (молекулярная масса, липофильность, полярность). Фильтрация по биологическим данным: Отбор соединений с подтвержденной активностью в отношении GPCR. Молекулярный докинг: Использование программ (Autodock Vina, MOE Docking) для проверки взаимодействия отобранных лигандов с рецептором. Анализ результатов: Ранжирование лигандов по энергии связывания и другим параметрам.
62.	ОПК-2	Разработайте алгоритм использования искусственного интеллекта для классификации типов рака молочной железы на основе экспрессии генов.	Сбор данных: Получение микроматриц экспрессии генов из базы данных GEO или ArrayExpress. Предварительная обработка: Нормализация данных, отбор дифференциально экспрессируемых генов. Подбор модели: Выбор классификатора (Random Forest, SVM, Neural Networks). Тренировочный этап: Разделение данных на тренировочную и тестовую выборки, обучение модели.

			Проверка и оптимизация: Перекрестная проверка, подбор гиперпараметров. Применение модели: Классификация новых образцов, оценка клинической значимости результата.
63.	ОПК-2	Опишите применение технологии глубокого обучения (Deep Learning) для обнаружения мутаций в геноме человека.	Определение задачи: Постановка проблемы (выявление точечных мутаций, делеций, дупликаций). Выбор архитектуры нейронной сети: Convolutional Neural Network (CNN) для обработки последовательностей. Подготовка обучающих данных: Маркированные наборы данных с известными мутациями. Обучение и оптимизация: Многократное обучение с перекрестной проверкой. Практическое применение: Интеграция модели в рабочие процессы диагностики наследственных заболеваний.

64.	ОПК-2	Опишите процесс настройки и использования программного комплекса для высокопроизводительного скрининга малых молекул с целью идентификации потенциальных лекарственных соединений	Выбор платформы: Virtual Screening Workflow (VSW) в Schrödinger Suite или Discovery Studio. Подготовительный этап: Подготовка целевой структуры белка, сбор библиотеки соединений. Скрининговая кампания: Настройка условий докинга, запуск кампании. Анализ результатов: Отбор лучших кандидатов по энергетическим характеристикам и специфичности связывания. Экспериментальное подтверждение: Планирование дальнейших лабораторных тестов.
65.	ОПК-2	Опишите поэтапно процесс внедрения облачного хранилища данных (AWS S3) в лабораторию, занимающуюся накоплением и анализом данных секвенирования.	Планирование инфраструктуры: Определение необходимого объема памяти, пропускной способности. Безопасность данных: Настройка прав доступа,

			шифрование данных. Импорт данных: Перенос локальных данных в облако с минимизацией потерь. Автоматизация процессов: Настройка регулярных бэкапов и синхронизации. Интеграция с рабочими процессами: Настройка прямого доступа из программ анализа (Galaxy, Nextflow). Мониторинг и аудит: Контроль целостности и доступности данных.
Задания открытого типа с кратким ответом			
66.	ОПК-2	Назовите три основных этапа использования базы данных UniProtKB для анализа протеома клетки.	Поиск интересующих белков по названию, ID или функциональн ому признаку. Анализ аннотаций (функциональн ые домены, посттрансляци онные модификации, взаимодействи е с другими белками). Экспорт данных для дальнейшего

			анализа (например, экспорт FASTA-файлов для последующего анализа последовательностей).
67.	ОПК-2	Перечислите два способа использования искусственного интеллекта (ИИ) в анализе микробиома кишечника.	Классификация микробных сообществ на основе метагеномных данных с помощью нейронных сетей. Прогнозирование влияния микробиоты на здоровье хозяина с использованием машинного обучения.
68.	ОПК-2	Какой специализированный пакет программ предназначен для анализа и визуализации биохимических путей?	KEGG Pathway Database (Kyoto Encyclopedia of Genes and Genomes).
69.	ОПК-2	Назовите два примера использования облачных платформ в биотехнологических исследованиях.	Amazon Web Services (AWS) для масштабирования анализа данных секвенирования. Google Cloud Platform (GCP) для распределённых вычислений и хранения больших объёмов данных.
70.	ОПК-2	Какую роль играет база данных DrugBank в разработке новых лекарственных препаратов?	DrugBank предоставляет подробную информацию о структуре,

			механизмах действия, фармакокинетики и взаимодействия лекарственных препаратов, позволяя проводить сравнительные анализы и выявлять потенциальные кандидаты для дальнейшей разработки.
Задание закрытого типа			
71.	ОПК-2	Какая база данных предназначена преимущественно для изучения лекарственных соединений? a) Uniprot b) DrugBank c) EMBL-EBI d) GenBank	b
72.	ОПК-2	Какое программное обеспечение чаще всего используют для визуализации трёхмерных структур белков? a) Excel b) Photoshop c) PyMOL d) Adobe Illustrator	c
73.	ОПК-2	Для какого вида анализа обычно применяют программу BLAST? a) Анализ последовательностей ДНК и белков b) Анализ биохимических путей c) Анализ популяционной генетики d) Анализ вирусных инфекций	a
74.	ОПК-2	Какой элемент искусственного интеллекта чаще всего применяется для классификации медицинских изображений? a) Линейная регрессия b) Нейронные сети c) Деревья принятия решений d) Байесовский анализ	b
75.	ОПК-2	Какая программа используется для дизайна олигонуклеотидов (праймеров)? a) Primer3 b) SnapGene c) BLAST d) Excel	a
76.	ОПК-2	Какая система используется для организации коллективной работы с электронными документами в команде исследователей? a) Dropbox	d

		b) GitHub c) Slack d) SharePoint	
77.	ОПК-2	Какое программное обеспечение подходит для статистического анализа биологических данных? a) SPSS b) GraphPad Prism c) Microsoft Access d) CorelDRAW	b
78.	ОПК-2	Какая технология искусственного интеллекта применяется для виртуального скрининга химических соединений? a) Генетические алгоритмы b) Машинное обучение c) Экспертные системы d) Эвристические алгоритмы	b
79.	ОПК-2	Какое программное обеспечение используется для анализа и визуализации биохимических путей? a) KEGG Pathway b) Excel c) Photoshop d) Word	a
80.	ОПК-2	Какое приложение используется для совместной работы над проектами и управлением задачами в команде учёных? a) Jira b) Notion c) Confluence d) Trello	d
81.	ОПК-2	Какая программа используется для анализа и сравнения геномных последовательностей? a) MEGA (Molecular Evolutionary Genetics Analysis) b) Excel c) Photoshop d) Word	a
82.	ОПК-2	Какая база данных используется для поиска информации о лекарствах и их свойствах? a) DrugBank b) GenBank c) PubMed d) Wikipedia	a
83.	ОПК-2	Какая база данных содержит информацию о последовательностях ДНК и РНК? a) GenBank b) DrugBank c) PubMed d) Wikipedia	a
84.	ОПК-2	Какое программное обеспечение применяется для моделирования молекулярного докинга? a) Excel b) Paint c) Autodock Vina d) Word	c
85.	ОПК-2	Какая программа используется для управления версиями документов и совместного редактирования в команде?	d

		a) Excel b) Photoshop c) Paint d) SharePoint	
86.	ОПК-2	Какая программа используется для выравнивания (alignment) нуклеотидных последовательностей? a) Excel b) BLAST c) Photoshop d) Word	b
87.	ОПК-2	Какая база данных используется для изучения протеома (всего множества белков организма)? a) Wikipedia b) GenBank c) PubMed d) Uniprot	d
88.	ОПК-2	Какая база данных содержит информацию о публикациях в области биологии и медицины? a) GenBank b) PubMed c) DrugBank d) Uniprot	b
89.	ОПК-2	Какая база данных предназначена для изучения лекарственных взаимодействий? a) STITCH b) GenBank c) PubMed d) DrugBank	a
90.	ОПК-2	Какая база данных используется для анализа микроРНК и их мишеней? a) miRBase b) GenBank c) PubMed d) DrugBank	a
91.	ОПК-2	Какой метод искусственного интеллекта чаще всего применяется для классификации медицинских изображений? a) Линейная регрессия b) Нейронные сети c) Деревья решений d) Байесовская статистика	b
92.	ОПК-2	Какой метод искусственного интеллекта используется для виртуального скрининга химических соединений? a) Машинное обучение b) Линейная регрессия	a

		с) Байесовская статистика d) Деревья решений	
93.	ОПК-2	Какой метод искусственного интеллекта применяется для прогнозирования фармакокинетических свойств соединений? а) Квантовая химия б) Нейронные сети с) Линейная алгебра d) Теория вероятностей	b
94.	ОПК-2	Какой метод искусственного интеллекта используется для анализа временных рядов биологических данных? а) Рекуррентные нейронные сети (RNN) б) Линейная регрессия с) Деревья решений d) Байесовская статистика	a
95.	ОПК-2	Какой метод искусственного интеллекта применяется для анализа пространственных данных (например, распределения клеток в ткани)? а) Байесовская статистика б) Линейная регрессия с) Компьютерное зрение d) Деревья решений	c
96.	ОПК-2	Какой метод искусственного интеллекта используется для прогнозирования токсичности соединений? а) Простая статистика б) Линейная регрессия с) Deep Learning d) Классические алгоритмы	c
97.	ОПК-2	Какой метод искусственного интеллекта применяется для анализа текстовых данных в научных статьях? а) Обработка естественного языка (NLP) б) Линейная регрессия с) Байесовская статистика d) Деревья решений	a
98.	ОПК-2	Какой метод искусственного интеллекта используется для выделения признаков в большом массиве данных? а) Простые алгоритмы б) Линейная регрессия с) Обычная статистика d) Глубокое обучение (Deep Learning)	d
99.	ОПК-2	Какой метод искусственного интеллекта применяется для персонализированной медицины (предсказание индивидуальной реакции пациента на лечение)? а) Деревья решений б) Линейная регрессия с) Байесовская статистика d) Машинное обучение	d
100.	ОПК-2	Какой метод искусственного интеллекта используется для синтеза новых химических соединений? а) Генеративные модели б) Линейная регрессия с) Байесовская статистика d) Деревья решений	a

Коды	Наименование компетенций
------	--------------------------

и наименование компетенций	
ОПК-3	Способен разрабатывать алгоритмы и участвовать в разработке программ в сфересвоей профессиональной деятельности

№ п/п	Наименование компетенций	Задание				Верный вариант
Задание закрытого типа на установление соответствия						
101.	ОПК-3	Установите соответствие к каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца				А 4 Б 3 В 2 Г 1
		Направления деятельности в биотехнологии		Методы		
		А	Моделирование биотехнологических процессов	1	Генеративные состязательные сети (GAN) и вариационные автокодировщики (VAE)	
		Б	Управление биотехнологическими системами	2	Нейросети и алгоритмы машинного обучения	
		В	Анализ биологических данных	3	Интеллектуальные методы, включая нейронные сети	
		Г	Генерация новых молекул и оптимизация лекарств	4	Математические модели, основанные на кинетических соотношениях	
		102.	ОПК-3	Установите соответствие принципов математического моделирования		
Принципы				Содержание		
А	Итеративность			1	модель должна быть достаточно точной, но вычислительно осуществимой	
Б	Многоуровневость			2	сочетают микро- (кинетика клеток) и макро- (гидродинамика реактора) уровни	
В	Баланс сложности			4	модель дорабатывают многократно (от простой к сложной).	
103.	ОПК-3			Прочитайте текст и установите соответствие к каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.		
		Этапы моделирования		Суть		

		А	Формализация объекта (построение концептуальной модели)	1	обеспечить модель надёжной эмпирической базой	
		Б	Сбор и подготовка данных	2	переход от биологической системы к абстрактной схеме с выделением переменных и связей	
		В	Выбор математического аппарата и построение модели	3	чётко очертить границы изучаемого процесса/системы, сформулировать задачу и критерии успеха	
		Г	Определение объекта и постановка цели	4	записать формальные соотношения между переменными	
104.	ОПК-3	Прочитайте текст и установите соответствие к каждой позиции, данной в левом столбце, выберите соответствующую позицию из правого столбца.				А 3 Б 2 В 1
		Основные виды научно-исследовательской деятельности		Пути осуществления		
		А	Фундаментальные	1	Изучение возможностей применения новых знаний	
		Б	Прикладные	2	Решение практических задач	
		Г	Поисковые	4	Поиск общих закономерностей	
105.	ОПК-3	Установите соответствие к каждой позиции, данной в левом столбце, выберите соответствующую позицию из правого столбца.				А 2 Б 4 В 3 Г 1
		Виды научно-исследовательской деятельности		Характеристики		
		А	По целевому назначению	1	Экспериментальные	
		Б	По источнику финансирования	2	Поисковые	
		В	По срокам	3	Экспресс-исследования	
		Г	По методам	4	Инициативные	
Задание закрытого типа на установление последовательности						
106.	ОПК-3	Установите последовательность математического моделирования: А. Формализация объекта (построение концептуальной модели) Б. Определение объекта и постановка цели В. Сбор и подготовка данных Г. Проведение имитационных расчётов Д. Выбор математического аппарата и построение модели Е. Анализ результатов и интерпретация				Б, А, В, 3, Г, И, Д, Ж, Е, К

		Ж. Разработка алгоритма и программного обеспечения З. Планирование вычислительного эксперимента И. Оценка адекватности модели К. Внедрение и корректировка модели	
107.	ОПК-3	Выстройте процесс моделирования по этапам: А. Интерпретация результатов, полученных на модели, в терминах реального явления Б. Построение (синтез) его описания В. Анализ построенного описания формальными средствами (например, с помощью компьютера) Г. Анализ реального явления	Г, Б, В, А
108.	ОПК-3	Опишите последовательность разработки лекарственного препарата: А. Регистрация и производство Б. Поиск фармакологически активных веществ В. Доклинические исследования Г. Клинические исследования	Г, А, Б, В
109.	ОПК-3	Опишите процесс регистрации и производства лекарственного препарата: А. Препарату присваиваются торговое название, регистрационный номер Б. Регулятор принимает окончательное решение о допуске продукта на рынок В. Регулятор выдаёт регистрационное удостоверение Г. После завершения исследований разработчики лекарства предоставляют документальные подтверждения его эффективности и безопасности и соответствия стандартам качества	Г, Б, В, А
110.	ОПК-3	Опишите порядок проведения доклинических исследований А. Подбираются лабораторные модели животных (in vivo) Б. Найденное вещество подробно изучается В. Изучается эффективность ЛВ Г. Изучается безопасно оно может воздействовать на нужную мишень (in vitro)	Г, А, Б, В
Задание открытого типа с развернутым ответом/ задача			
111.	ОПК-3	Для управление биотехнологическими системами применяются интеллектуальные методы, включая нейронные сети, нечёткую логику и гибридные нейро-нечёткие системы. Приведите их примеры	Например, эволюционные алгоритмы с механизмом «изоляции» используются для обучения искусственных нейронных сетей, что повышает точность их работы. Такие системы

			помогают управлять сложными и нестационарными процессами, где традиционные методы неэффективны
112.	ОПК-3	Анализ биологических данных проводится в разных направлениях. Для чего используются нейросети и алгоритмы машинного обучения?	Нейросети и алгоритмы машинного обучения применяются для обработки генетических данных, прогнозирования взаимодействия лекарств с биологическим и мишенями, анализа микроскопических изображений, распознавания структур белков и других задач
113.	ОПК-3	Цифровые двойники биореакторов – компьютерные модели, которые имитируют поведение реальных биореакторов в реальном времени. Для чего они используются?	Они используются для оптимизации процессов культивирования клеток, прогнозирования влияния изменений параметров на производство белков или других продуктов, сокращения времени и затрат на эксперименты
114.	ОПК-3	Автоматизация лабораторий и робототехника. Алгоритмы управляют экспериментами, анализируют	Роботизированные системы с

		результаты, оптимизируют рабочие потоки и планируют последовательность экспериментов. Приведите конкретные примеры использования робототехники.	ИИ-зрением выполняют рутинные задачи: переносят жидкости, обрабатывают клетки, проводят анализы
115.	ОПК-3	Для моделирования биотехнологических процессов используются математические модели, основанные на кинетических соотношениях, для расчёта показателей процессов, например анаэробных биотехнологических процессов с рециркуляцией субстрата и биомассы. Какие показатели можно оценить при помощи моделирования?	Алгоритмы помогают оценить предельные значения параметров, множественность стационарных состояний и оптимальные входные показатели для максимальной продуктивности
Задания открытого типа с кратким ответом			
116.	ОПК-3	Математическое моделирование фармацевтической биотехнологии нужно рассматривать как процесс построения и изучения иерархической системы	Автономных математических моделей
117.	ОПК-3	Технологическая система – это совокупность функционально связанных средств технологического оснащения, предметов производства и исполнителей для выполнения в регламентированных условиях производства заданных	Технологических процессов или операций
118.	ОПК-3	Модель – это упрощенный аналог реального объекта или явления, представляющий законы поведения входящих в объект	Частей и их связи
119.	ОПК-3	Биотехнологическая система – совокупность взаимосвязанных подсистем (животная ткань, продукты переработки, аппараты, процессы переработки и т. п.), в которых осуществляется или осуществлена определенная	Последовательность превращений
120.	ОПК-3	Системы информационные – совокупность программно-аппаратных средств, предназначенных для приема/передачи, хранения	И обработки информации
Задание закрытого типа			
121.	ОПК-3	Признаки научной деятельности людей: А. Доказательность; Б. Новизна; В. Риск; Г. Всеобщность; Д. Устойчивость;	А,Б, В, Е

		Е. Уникальность	
122.	ОПК-3	Система накопленных знаний характеризует следующее состояние науки: А. Динамику; Б. Статику	Б
123.	ОПК-3	Текущая научная деятельность характеризует следующее состояние науки: А. Динамику; В. Статику	А
124.	ОПК-3	В основе методологии классической науки лежит: А. Ньютоновская механика Б. Квантовая механика В. Изучение свойств предметов Г. Изучение причинно- следственных связей	А,В
125.	ОПК-3	Техника – это: А. Использование научных знаний в практических целях Б. Изучение естественного мира В. Изучение галактики Г. Изучение новых принципов и явлений	А
126.	ОПК-3	Синергетика изучает: А. Математику Б. Моделирование В. Самоорганизацию Г. Синтетические методы	В
127.	ОПК-3	Эмпирический уровень познания характеризуется: А. Формированием законов; В. Накоплением информации; С. Исследованием реально существующих объектов	Б, В
128.	ОПК-3	Теоретический уровень познания направлен на: А. Создание законов Б. Изучение реальных объектов В. Накопление научных фактов	А
129.	ОПК-3	Фундаментальные исследования включают: А. научно-исследовательские разработки; Б. чисто-теоретические исследования; В. целенаправленно-теоретические исследования	Б,В
130.	ОПК-3	Прикладные исследования включают: А. Целенаправленно-теоретические исследования; Б. Поисковые исследования; В. Научно-исследовательские разработки; Г. Конструкторские разработки	Б,В, Г
131.	ОПК-3	Результатом фундаментальных исследований является: А. Система законченных научных знаний В. Конкретный технический продукт	А
132.	ОПК-3	В содержании работы указываются А. Названия всех заголовков, имеющих в работе, с указанием страницы, с которой они начинаются Б. Названия всех заголовков, имеющих в работе, с указанием интервала страниц от и до В. Названия заголовков только разделов с указанием интервала страниц от и до	А
133.	ОПК-3	Во введении необходимо отразить	А,В

		А. Актуальность темы Б. Полученные результаты В. Источники, по которым написана работа	
134.	ОПК-3	Для научного текста характерна А. Эмоциональная окрашенность Б. Логичность, достоверность, объективность В. Четкость формулировок	Б, В
135.	ОПК-3	Стиль научного текста предполагает только А. Прямой порядок слов Б. Усиление информационной роли слова к концу предложения В. Выражение личных чувств и использование средств образного письма	А,Б
136.	ОПК-3	Особенности научного текста заключаются А. В использовании научно-технической терминологии Б. В изложении текста от 1 лица единственного числа В. В использовании простых предложений	А
137.	ОПК-3	Научный текст необходимо А. Представить в виде разделов, подразделов, пунктов Б. Привести без деления одним сплошным текстом В. Составить таким образом, чтобы каждая новая мысль начиналась с абзаца	А
138.	ОПК-3	Составные части научного текста обозначаются А. <u>Арабскими цифрами с точкой</u> Б. <u>Без слов «глава», «часть»</u> В. Римскими цифрами	А,Б
139.	ОПК-3	Формулы в тексте А. Выделяются в отдельную строку Б. Приводятся в сплошном тексте В. Нумеруются	А, В
140.	ОПК-3	Выводы содержат А. Только конечные результаты без доказательств Б. Результаты с обоснованием и аргументацией В. Кратко повторяют весь ход работы	А
141.	ОПК-3	Список использованной литературы А. оформляется с новой страницы Б. имеет самостоятельную нумерацию страниц В. составляется таким образом, что отечественные источники - в начале списка, а иностранные – в конце	А, В
142.	ОПК-3	В приложениях А. Нумерация страниц сквозная Б. На листе справа сверху напечатано «приложение» В. На листе справа напечатано «приложение»	А, Б
143.	ОПК-3	Таблица А. может иметь заголовки и номер Б. помещается в тексте сразу после первого упоминания о ней В. приводится только в приложении	А, Б
144.	ОПК-3	Числительные в научных текстах приводятся А. Только цифрами Б. Только словами	В

		В. В некоторых случаях словами, в некоторых цифрами	
145.	ОПК-3	Однозначные количественные числительные в научных текстах приводятся А. Словами Б. Цифрами В. И цифрами и словами	А
146.	ОПК-3	Многозначные количественные числительные в научных текстах приводятся А. Только цифрами Б. Только словами В. В начале предложения - словами	А
147.	ОПК-3	Порядковые числительные в научных текстах приводятся А. Только римскими цифрами Б. С падежными окончаниями В. Только арабскими цифрами	Б
148.	ОПК-3	Сокращения в научных текстах А. Допускаются в виде сложных слов и аббревиатур Б. Допускаются до одной буквы с точкой В. Не допускаются	А,Б
149.	ОПК-3	Сокращения «и др.», «и т.д.» допустимы А. Только в конце предложений Б. Только в середине предложения В. В любом месте предложения	А
150.	ОПК-3	Иллюстрации в научных текстах А. Могут иметь заголовки и номер Б. Оформляются в цвете В. Помещаются в тексте после первого упоминания о них	А, В

Коды и наименование компетенций	Наименование компетенций
ОПК-4	Способен выбирать и использовать современные инструментальные методы и технологии, осваивать новые методы и технику исследований для решения конкретных задач профессиональной деятельности технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных и технологических знаний

№ п/ п	Наименован ие компетенций	Задание	Верный вариант		
Задание закрытого типа на установление соответствия					
151.	ОПК-4	Изучите современные инструментальные методы в биотехнологии и установите соответствие к каждой позиции, данной в левом столбце, выберите соответствующую позицию из правого столбца	А 4 Б 3 В 2 Г 1		
		<table><tr><td>Метод</td><td>Суть метода</td></tr></table>		Метод	Суть метода
Метод	Суть метода				

		А	Ионообменная хроматография (IEX)	1	Разделение по размеру молекул	
		Б	Гидрофобная хроматография (HIC)	2	Высокоселективное разделение за счёт биоспецифического связывания	
		В	Аффинная хроматография	3	Разделение по гидрофобным взаимодействиям	
		Г	Гель-фильтрация (SEC)	4	Разделение основано на заряде молекул	
152.	ОПК-4	Изучите современные спектроскопические методы в биотехнологии и установите соответствие к каждой позиции, данной в левом столбце, выберите соответствующую позицию из правого столбца				А 3 Б 2 В 1 Г 4
		Метод		Суть метода		
		А	УФ-спектроскопия	1	применяется для исследования вторичной и третичной структуры белков	
		Б	ИК-спектроскопия	2	позволяет изучать колебательные моды атомов в молекуле, что полезно для идентификации химических связей и функциональных групп	
		В	Спектроскопия кругового дихроизма	3	используется для анализа хромофорных групп в молекулах, контроля чистоты образцов	
		Г	ЯМР-спектроскопия	4	даёт информацию о пространственной структуре молекул, динамике биомолекул	
153.	ОПК-4	Изучите современные электрохимические методы в биотехнологии и установите соответствие к каждой позиции, данной в левом столбце, выберите соответствующую позицию из правого столбца				А 3 Б 2 В 1
		Метод		Суть метода		
		А	Потенциометрия	1	Метод, в котором приложенное к ячейке напряжение поддерживается постоянным, а протекающий через ячейку ток является функцией концентрации,	

					времени и других факторов		
		Б	Вольтамперометрия	2	Применяется для анализа окислительно-восстановительных процессов, определения концентрации веществ по току		
		В	Хроноамперометрия (амперометрия).	3	Используется для определения рН, концентрации ионов		
154.	ОПК-4	Изучите методы оптимизации технологических процессов и установите соответствие к каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца					А 4 Б 3 В 2 Г 1
		Этапы		Особенности			
		А	Анализ текущего состояния	1	позапность, контроль		
		Б	Постановка целей	2	учет специфики производства		
		В	Выбор методов	3	конкретика, измеримость		
		Г	Внедрение изменений	4	выявление «узких мест		
155.	ОПК-4	Изучите математические методы оптимизации технологических процессов и установите соответствие к каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.					А 3 Б 2 В 4 Г 1
		Методы		Особенности			
		А	Аналитические методы	1	оптимизация многостадийных процессов (разбивка на этапы с постадийным решением)		
		Б	Линейное программирование	2	для задач с линейными критериями и ограничениями (транспортные задачи, планирование ресурсов)		
		В	Нелинейное программирование	3	поиск экстремума функции		
		Г	Динамическое программирование	4	градиентные, безградиентные и методы случайного		

				поиска (для нелинейных моделей)		
	Задание закрытого типа на установление последовательности					
156.	ОПК-4	Перечислите этапы оптимизации технологических процессов А. Уменьшение ручного ввода данных Б. Картирование потока создания ценности (выявление ожидание на этапе контроля качества) В. Сокращение поиска документов на 30% Г. Внедрение методов 5S на участке контроля Д. Настройкаавтоматизированного учёта в MES				Д, А, В, Б, Г
157.	ОПК-4	Ключевые этапы оптимизации технологических процессов и промышленного менеджмента А. Пилотное внедрение Б. Полномасштабное внедрение В. Подготовка к внедрению Г. Стабилизация и мониторинг (постоянно) Д. Диагностика и анализ текущего состояния Е. Планирование и проектирование изменений Ж. Развитие и новые циклы оптимизации (бессрочно)				Г, Д, В, Е, А, Б, Ж
158.	ОПК-4	Перечислите основные этапы логистического процесса А. Оформление сопроводительной документации Б. Входной контроль качества субстанций В. Выбор поставщиков с сертификатами GMP Г. Входной контроль качества упаковки				Г, Б, А, В
159.	ОПК-4	Этапы порядка управления рисками для качества лекарственных средств: А. Анализ рисков Б. Выявление рисков В. Идентификация риска Г. Оценка рисков Д. Внесение изменений в технологический процесс				Б, Г, А, В, Д
160.	ОПК-4	Перечислите этапы клинических исследований лекарственных препаратов А. Оценка эффективности у пациентов с целевым заболеванием Б. Расширенные исследования на большой группе пациентов (тысячи человек) В. Применение препарата у человека (обычно у здоровы добровольцев) Г. Определяются оптимальная доза, схема приёма, побочные эффекты Д. Пострегистрационные исследования				Б, Г, А, В, Д, Е

		Е. Изучается долгосрочная переносимость и эффективность в «реальной» практике	
Задание открытого типа с развернутым ответом/ задача			
161.	ОПК-4	Опишите суть метода полимеразной цепной реакции (ПЦР)	Метод для амплификации определённых участков ДНК или РНК. Включает использование специфических праймеров и циклы нагревания/охлаждения для денатурации, отжига и репликации целевой области. ПЦР применяется для диагностики заболеваний, клонирования генов, изучения генетических мутаций
162.	ОПК-4	В чем суть метода секвенирования нуклеиновых кислот?	Метод определения последовательности нуклеотидов в образце. Используется для анализа генетических мутаций, экспрессии генов, генетического разнообразия. Включает технологии секвенирования следующего поколения и метод Сэнгера
163.	ОПК-4	При оптимизации технологических процессов и промышленного менеджмента проводится диагностика и анализ текущего состояния с целью выявления «узких мест» и точек потерь. Опишите как она проводится.	Порядок проведения диагностики: аудит производствен

			ных и управленческих процессов; картирование материальных и информационных потоков; хронометраж операций, оценка загрузки персонала и оборудования; анализ брака, простоев, сверхнормативных запасов; сбор данных по ключевым показателям (KPI): себестоимость, время цикла, ОЕЕ оборудования и т. п.
164.	ОПК-4	Перечислите принципы, действующие на всех этапах оптимизации технологических процессов и промышленного менеджмента.	Комплексность – оптимизация затрагивает все звенья цепочки: от закупок до сбыта. Измеримость – каждый шаг должен иметь количественные критерии успеха. Поэтапность – изменения внедряются постепенно, с контролем результатов. Вовлечённость персонала – сотрудники – главные носители

			знаний о процессах. Непрерывность – оптимизация не заканчивается, а переходит в режим постоянных улучшений.
165.	ОПК-4	Перечислите типичные метрики для оценки эффективности оптимизации технологических процессов и промышленного менеджмента.	Типичные метрики: снижение производственных затрат: 15–40%; сокращение времени выполнения заказов: 20–50%; уменьшение брака: до 90%; рост загрузки оборудования: 25–35%; ускорение оборачиваемости запасов: на 30–60%.
Задания открытого типа с кратким ответом			
166.	ОПК-4	Метод для амплификации определённых участков ДНК или РНК _____	полимеразная цепная реакция (ПЦР)
167.	ОПК-4	Один из основных методов разделения и очистки веществ в биотехнологии. Основан на распределении компонентов смеси между двумя фазами: неподвижной (сорбент) и подвижной (элюент) называется метод _____	хроматография
168.	ОПК-4	Систематический процесс идентификации, анализа, оценки и контроля потенциальных угроз, которые могут негативно повлиять на безопасность, эффективность и качество продукции на всех этапах её жизненного цикла - _____	управление рисками для качества лекарственных средств
169.	ОПК-4	Аттестация критических стадий производства и изменений в технологическом процессе для подтверждения их способности обеспечивать качество продукции называется _____	валидация процессов и оборудования
170.	ОПК-4	Регулярный контроль стабильности лекарственных средств в течение срока годности для выявления	мониторингом стабильности

		негативных тенденций называется	
Задания закрытого типа			
171.	ОПК-4	Агликоны флавоноидов А. Хорошо растворимы в воде Б. Хорошо растворимы в растительных маслах В. Плохо растворимы в спирте Г. Хорошо растворимы в этиловом спирте	Г
172.	ОПК-4	В результате взаимодействия растворителя с хорошо растворимыми веществами, они А. Пептизируются Б. Денатурируют В. Десорбируются Г. Набухают	В
173.	ОПК-4	В целях предотвращения быстрого окисления к водным извлечениям, содержащим дубильные вещества, рекомендуют добавлять А. Калия гидроксид Б. 10% раствор аммиака В. Натрия гидрокарбонат Г. Кислоту аскорбиновую	Г
174.	ОПК-4	Вода по типу растворителя — это 1) полярный растворитель; 2) растворитель средней полярности; 3) малополярный растворитель; 4) неполярный растворитель.	А
175.	ОПК-4	Вода, очищенная как экстрагент имеет следующие преимущества А. Растворяет многие лекарственные вещества Б. Хорошо проникает через клеточные стенки В. Фармакологически и химически индифферентна Г. Обладает антисептическими свойствами	А, Б, В
176.	ОПК-4	Водно-спиртовые смеси с увеличением содержания воды А. Становится менее полярным Б. Становится неполярным В. Не изменяет полярность Г. Становятся более полярным	Г
177.	ОПК-4	Для получения экстрактов используются водные растворы гликолей потому что обладают А. Меньшей токсичностью Б. Большей вязкостью, чем чистые вещества В. Меньшей вязкостью, чем чистые вещества Г. Меньшей летучестью	В

178.	ОПК-4	Для улучшения проникновения растворителя в клеточные структуры может потребоваться А. Понижение давления Б. Изменение Ph В. Увеличение температуры Г. Добавление поверхностно-активных веществ	Г
179.	ОПК-4	К масляным экстрактам, для предотвращения окисления насыщенных кислот и увеличения сроков годности, добавляют А. Витамин А Б. Витамин Д В. Витамин К Г. Витамин Е	Г
180.	ОПК-4	К способам активации процесса экстрагирования относятся А. Предварительное высушивание Б. Звуковое воздействие В. Физическое воздействие Г. Температурное воздействие	Б, В, Г
181.	ОПК-4	На процесс экстрагирования не влияет А. Влажность сырья Б. Температура В. Давление Г. Растворитель	А
182.	ОПК-4	Наиболее полное извлечение сапонинов происходит при А. Слегка кислой реакции экстрагента Б. Слегка щелочной реакции экстрагента В. Смешивании полярных растворителей с неполярными Г. использовании малополярных экстрагентов	Б
183.	ОПК-4	Недостатком экстракции углекислотой является А. Высокая стоимость Б. Взрывоопасность В. Низкая степень извлечения действующих веществ Г. Высокая упругость насыщенных паров	Г
184.	ОПК-4	О полярности экстрагента можно судить по А. Температуре кипения Б. Атомной массе В. Поверхностному натяжению Г. Диэлектрической проницаемости	Д
185.	ОПК-4	По мере возрастания экстрактивных веществ в жидкой фазе скорость обратного процесса А. Возрастает Б. Уменьшается	А

		В. Не изменяется Г. Колеблется	
186.	ОПК-4	Повышение температуры экстрагента до температуры его кипения А. Не влияет на выход экстрактивных веществ Б. Приводит к снижению выхода экстрактивных веществ В. Приводит к увеличению выхода экстрактивных веществ	В
187.	ОПК-4	Применение углекислого газа в качестве растворителя имеет следующие преимущества, кроме А. стерилен и бактериостатичен Б. не горюч и не взрывоопасен В. физиологически не опасен Г. не требует сложной аппаратуры	Г
188.	ОПК-4	Применение углекислого газа в качестве экстрагента А. Позволяет полностью отделять его от экстракта в конце экстракции Б. Усложняет отделение экстрагента от экстракта В. Не имеет значимых преимуществ Г. Может привести к распаду некоторых соединений	А
189.	ОПК-4	Процесс экстракции из сырья с клеточной оболочкой содержит следующие основные стадии, кроме пропитывание сухого растительного сырья экстрагентом А. переход растворенных веществ в экстрагент Б. очистка извлечений от экстрагента В. растворение компонентов растительной клетки	А, В
190.	ОПК-4	Процесс экстракции начинается с А. С момента невозможности перехода компонентов в растворитель Б. С момента контакта растительного сырья с растворителем В. Измельчения растительного сырья Г. С момента разделения остатка и растворителя	Б
191.	ОПК-4	Процесс, при котором молекулы биологически активных веществ перемещаются от области более высокой концентрации к области более низкой концентрации называется А. Диффузия по концентрационному градиенту Б. Диффузия по электрическому полю В. Диффузия по мембране Г. Диффузия по давлению	А
192.	ОПК-4	Процесс, при котором молекулы биологически активных веществ перемещаются под воздействием различия давления называется	Г

		А. Диффузия по мембране Б. Диффузия по концентрационному градиенту В. Диффузия по электрическому полю Г. Диффузия по давлению	
193.	ОПК-4	Процесс, при котором молекулы биологически активных веществ перемещаются под воздействием электрического поля называется А. диффузия по мембране Б. диффузия по электрическому полю В. диффузия по концентрационному градиенту Г. диффузия по давлению	Б
194.	ОПК-4	Процесс, при котором молекулы биологически активных веществ проходят через мембрану клетки или организма называется А. диффузия по электрическому полю Б. диффузия по мембране В. диффузия по давлению Г. диффузия по концентрационному градиенту	Б
195.	ОПК-4	С увеличением концентрации в водных растворах гликолей А. Снижается их избирательная способность в отношении гидрофильных БАВ Б. Снижается их избирательная способность в отношении липофильных БАВ В. Возрастает их избирательная способность в отношении липофильных БАВ Г. Возрастает их избирательная способность в отношении гидрофильных БАВ	В
196.	ОПК-4	Сверхкритические СО₂-экстракты по сравнению с экстрактами, полученными классическими методами, являются А. Более сильными антиоксидантами Б. Равноценными по антиоксидантной активности В. Более слабыми антиоксидантами	А
197.	ОПК-4	Система экстрагирования – это А. Метод, который используется для извлечения полезных компонентов из растительного сырья Б. Смесь полярных и неполярных растворителей В. Экстрагирование полярными растворителями Г. Комплекс различных приборов, предназначенных для экстрагирования	А
198.	ОПК-4	Смешивание спирта с водой изменяет А. Диэлектрическую постоянную незначительно Б. Диэлектрическую постоянную в больших пределах В. Диэлектрическую постоянную в точке кипения	Б

		Г. Диэлектрическую постоянную только под высоким давлением	
199.	ОПК-4	Содержание витамина С при экстрагировании 40% спиртом в сравнении с 96% спиртом А. Значительно выше Б. Значительно ниже В. Одинаково Г. Незначительно выше	А
200.	ОПК-4	Соли алкалоидов хорошо растворимы А. В гексане Б. В бензоле В. В хлороформ Г. В воде	

Коды и наименование компетенций	Наименование компетенций
ОПК 5	Способен планировать и проводить комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования по разработанной программе, критически анализировать, обобщать и интерпретировать полученные экспериментальные данные

№ п/п	Наименование компетенций	Задание	Верный вариант																				
Задание закрытого типа на установление соответствия																							
201.	ОПК 5	Прочитайте текст и установите соответствие структурных компонентов этапов эксперимента. <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Этапы эксперимента</th><th colspan="2">Структурные компоненты</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>А</td><td>Подготовительный этап</td><td>1</td><td>Пилотажное исследование</td></tr> <tr> <td>Б</td><td>Планирование эксперимента</td><td>2</td><td>Сопоставление результатов с гипотезой</td></tr> <tr> <td>В</td><td>Проведение эксперимента</td><td>3</td><td>Формулировка проблемы и цели</td></tr> <tr> <td>Г</td><td>Анализ и интерпретация</td><td>4</td><td>Формирование групп</td></tr> </tbody> </table>	Этапы эксперимента		Структурные компоненты		А	Подготовительный этап	1	Пилотажное исследование	Б	Планирование эксперимента	2	Сопоставление результатов с гипотезой	В	Проведение эксперимента	3	Формулировка проблемы и цели	Г	Анализ и интерпретация	4	Формирование групп	А 3 Б 4 В 1 Г 2
Этапы эксперимента		Структурные компоненты																					
А	Подготовительный этап	1	Пилотажное исследование																				
Б	Планирование эксперимента	2	Сопоставление результатов с гипотезой																				
В	Проведение эксперимента	3	Формулировка проблемы и цели																				
Г	Анализ и интерпретация	4	Формирование групп																				
202.	ОПК 5	Прочитайте текст и установите соответствие структурных компонентов – требований к тестированию в экспериментах <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Виды тестирования</th><th colspan="2">Задания</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>А</td><td>Стандартизация</td><td>1</td><td>Право на отказ в любой момент</td></tr> <tr> <td>Б</td><td>Надёжность тестов</td><td>2</td><td>Внутренняя согласованность: корреляция между пунктами теста</td></tr> </tbody> </table>	Виды тестирования		Задания		А	Стандартизация	1	Право на отказ в любой момент	Б	Надёжность тестов	2	Внутренняя согласованность: корреляция между пунктами теста	А 4 Б 2 В 3 Г 1								
Виды тестирования		Задания																					
А	Стандартизация	1	Право на отказ в любой момент																				
Б	Надёжность тестов	2	Внутренняя согласованность: корреляция между пунктами теста																				

		В	Валидность тестов	3	Конструктивная: измерение заявленного конструкта																						
		Г	Этические нормы	4	Одинаковые условия проведения																						
203.	ОПК 5	Прочитайте текст и установите соответствие к каждой позиции, данной в левом столбце, выберите соответствующую позицию из правого столбца. <table> <tr> <th colspan="2">Методы микробиологических исследований</th> <th colspan="2">Виды исследований</th> </tr> <tr> <td>А</td> <td>Бактериологические исследования</td> <td>1</td> <td>Заражение лабораторных животных</td> </tr> <tr> <td>Б</td> <td>Определение чувствительности к антибиотикам</td> <td>2</td> <td>Культуральные, биохимические, серологические или молекулярно-генетические</td> </tr> <tr> <td>В</td> <td>Биологический метод (биопроба)</td> <td>3</td> <td>Выделение чистой культуры, идентификация, определение чувствительности к антибиотикам</td> </tr> <tr> <td>Г</td> <td>Идентификация микроорганизмов</td> <td>4</td> <td>Диско-диффузионный метод, Е-тест, определение МИК</td> </tr> </table>					Методы микробиологических исследований		Виды исследований		А	Бактериологические исследования	1	Заражение лабораторных животных	Б	Определение чувствительности к антибиотикам	2	Культуральные, биохимические, серологические или молекулярно-генетические	В	Биологический метод (биопроба)	3	Выделение чистой культуры, идентификация, определение чувствительности к антибиотикам	Г	Идентификация микроорганизмов	4	Диско-диффузионный метод, Е-тест, определение МИК	А 3 Б 4 В 1 Г 2
Методы микробиологических исследований		Виды исследований																									
А	Бактериологические исследования	1	Заражение лабораторных животных																								
Б	Определение чувствительности к антибиотикам	2	Культуральные, биохимические, серологические или молекулярно-генетические																								
В	Биологический метод (биопроба)	3	Выделение чистой культуры, идентификация, определение чувствительности к антибиотикам																								
Г	Идентификация микроорганизмов	4	Диско-диффузионный метод, Е-тест, определение МИК																								
204.	ОПК 5	Прочитайте текст и установите соответствие к каждой позиции, данной в левом столбце, выберите соответствующую позицию из правого столбца. <table> <tr> <th colspan="2">Физико-химические ключевые методы</th> <th colspan="2">Разновидность методов</th> </tr> <tr> <td>А</td> <td>Спектроскопические</td> <td>1</td> <td>Кулонометрия</td> </tr> <tr> <td>Б</td> <td>Электрохимические</td> <td>2</td> <td>Ионообменная хроматография</td> </tr> <tr> <td>В</td> <td>Оптические</td> <td>3</td> <td>Рефрактометрия</td> </tr> <tr> <td>Г</td> <td>Хроматографические</td> <td>4</td> <td>Масс-спектрометрия</td> </tr> </table>					Физико-химические ключевые методы		Разновидность методов		А	Спектроскопические	1	Кулонометрия	Б	Электрохимические	2	Ионообменная хроматография	В	Оптические	3	Рефрактометрия	Г	Хроматографические	4	Масс-спектрометрия	А 4 Б 1 В 3 Г 2
Физико-химические ключевые методы		Разновидность методов																									
А	Спектроскопические	1	Кулонометрия																								
Б	Электрохимические	2	Ионообменная хроматография																								
В	Оптические	3	Рефрактометрия																								
Г	Хроматографические	4	Масс-спектрометрия																								
205.	ОПК 5	Установите соответствие к каждой позиции, данной в левом столбце, выберите соответствующую позицию из правого столбца. <table> <tr> <th colspan="2">Группы методов</th> <th colspan="2">Метод</th> </tr> <tr> <td>А</td> <td>Качественные реакции</td> <td>1</td> <td>Комплексонометрия</td> </tr> <tr> <td>Б</td> <td>Титриметрические методы</td> <td>2</td> <td>Цветные реакции</td> </tr> <tr> <td>В</td> <td>Гравиметрические методы</td> <td>3</td> <td>Определение азота по Кьельдалю</td> </tr> </table>					Группы методов		Метод		А	Качественные реакции	1	Комплексонометрия	Б	Титриметрические методы	2	Цветные реакции	В	Гравиметрические методы	3	Определение азота по Кьельдалю	А 2 Б 1 В 4 Г 3				
Группы методов		Метод																									
А	Качественные реакции	1	Комплексонометрия																								
Б	Титриметрические методы	2	Цветные реакции																								
В	Гравиметрические методы	3	Определение азота по Кьельдалю																								

		Г	Специальные анализы органических соединений	4	Измерение массы осадка	
Задание закрытого типа на установление последовательности						
206.	ОПК 5	Установите порядок этапов эксперимента: А. Планирование эксперимента Б. Оформление выводов В. Проведение эксперимента Г. Обработка данных Д. Подготовительный этап Е. Анализ и интерпретация				Б, Е, В, Г, А, Д
207.	ОПК 5	Установите порядок типичных этапов физико-химических исследований А. Обработка данных Б. Измерение аналитического сигнала В. Подготовка пробы Г. Калибровка прибора Д. Выбор метода и условий анализа Е. Валидация результатов				Д, Г, А, В, Б, Е
208.	ОПК 5	Установите порядок типичных этапов химических исследований А. Расчёты Б. Отбор и подготовка пробы В. Количественная оценка Г. Проведение химической реакции Д. Контроль качества Е. Фиксация аналитического сигнала				Д, А, Г, Б, Е, В
209.	ОПК 5	Установите порядок типичных этапов биологических исследований А. Подготовка тест-объекта Б. Выбор биотест-системы В. Построение зависимости «доза–эффект» Г. Регистрация биологического ответа Д. Экспозиция с аналитом Е. Интерпретация результатов				Б, А, Д, Г, В, Е
210.	ОПК 5	Установите порядок типичных этапов математических методов исследования в биотехнологии А. Экспериментирование (имитация) Б. Постановка задачи и определение цели В. Оптимизация и принятие решений Г. Разработка алгоритма и программного обеспечения Д. Формализация объекта (построение математической модели) Е. Обработка и интерпретация результатов Ж. Подготовка и обработка данных З. Оценка адекватности модели И. Планирование вычислительного эксперимента К. Внедрение и мониторинг				Ж, А, И, Г, Б, З, В, Д, Е, К
Задание открытого типа с развернутым ответом/ задача						
211.	ОПК 5	В каких областях используется сравнительный метод – сопоставление двух и более объектов для выделения общего и различного, классификации и типологии?				Сравнительный метод используется в

			анатомии (сравнение строения органов); Эмбриология (анализ зародышевого развития); Палеонтология (сопоставление ископаемых форм) для установления эволюционного родства, построение систематики живых организмов.
212.	ОПК 5	С какой целью создаются и исследуются физические и компьютерные модели реальных объектов, процессов или явлений?	Для изучения механизмов эволюции; анализа последствий экологических катастроф; моделирования воздействия лекарств на организм
213.	ОПК 5	Анализ и синтез – универсальные, противоположно направленные операции познавательного мышления в научном познании. Раскройте их содержание	Анализ: Разложение целого на функциональные

			части (например, изучение органоидов клетки). Синтез: Объединение разрозненных элементов в систему для целостного понимания (например, построение теории экосистемы).
214.	ОПК 5	Для развития науки характерно взаимодействие двух противоположных процессов – дифференциации (и интеграции). Раскройте содержание данных понятий	Дифференциация – выделение новых научных дисциплин) Интеграция – синтез знания, объединения ряда наук, чаще всего, находящихся на «стыке».
215.	ОПК 5	Биотехнология – это междисциплинарная область науки и производства, объединяющая биологию, химию, физику и инженерию. Раскройте с этой позиции ее цели.	Цель биотехнологии –

			промышленное использование биологических систем (живых организмов, их клеток, ферментов и других компонентов) для получения полезных продуктов и решения практических задач
Задания открытого типа с кратким ответом			
216.	ОПК 5	Математические методы применяются в биотехнологии для описания процессов, аппаратов и систем, связанных с биохимической деятельностью изолированных клеток или их компонентов, а также	Микроорганизмов
217.	ОПК 5	Идея математического моделирования – заменить реальный объект его «образом» – _____	Математической моделью
218.	ОПК 5	Стохастическое моделирование учитывает _____ биологических процессов (например, экспрессии генов).	Случайность
219.	ОПК 5	Микробиологические методы в биотехнологии – это совокупность приёмов и технологий, использующих _____	Микроорганизмы
220.	ОПК 5	Превращение одного вещества в другое под действием ферментов микроорганизмов без синтеза молекулы <i>de novo</i> называется _____	Биотрансформацией
Задание закрытого типа			
221.	ОПК 5	Характеристика лабораторного эксперимента: А. Высокая внутренняя валидность Б. Простота В. Последовательность Г. Компьютерная обработка	А
222.	ОПК 5	При каком виде исследований возможны этические ограничения: А. Тесте когнитивных функций Б. Естественном (полевом) эксперименте В. Химическом эксперименте	А, Б

		Г. Физической эксперименте	
223.	ОПК 5	При каком эксперименте наблюдается отсутствие случайного распределения испытуемых А. Тестирование эффективности обучающей программы Б. Лабораторный эксперимент В. Полевой эксперимент Г. Квазиэксперимент	Г
224.	ОПК 5	Лонгитюдное исследование предполагает: А. Анализ влияния городской среды на стресс у жителей районов Б. Многократное тестирование одних и тех же испытуемых в течение длительного времени В. Изучение частоты использования оборудования для фиксации данных Г. Исследование в реальных условиях с минимальным вмешательством	Б
225.	ОПК 5	При каком эксперименте устанавливаются строго контролируемые условия, созданные исследователем: А. Лабораторном эксперименте Б. Полевом (естественном) эксперименте В. Квазиэксперименте Г. Лонгитюдном исследовании	А
226.	ОПК 5	Какой метод химического исследования позволяет установить изменение цвета: А. Измерение Б. Моделирование В. Наблюдение Г. Эксперимент с контрольным опытом	В
227.	ОПК 5	Как называется эксперимент по воспроизведению процессов в упрощённых условиях: А. Лабораторный эксперимент Б. Полевой (естественный) эксперимент В. Моделирование Г. Качественный анализ	В
228.	ОПК 5	В каких экспериментах используются индикаторы: А. Физические Б. Количественный анализ В. Качественный анализ Г. Наблюдение	В
229.	ОПК 5	Какие эксперименты позволяют получить новые вещества? А. Физико-химический метод Б. Синтез В. Моделирование Г. Качественный анализ	Б
230.	ОПК 5	К какой категории относится термический анализ: ДТА, ТГА для изучения фазовых переходов: А. Гравиметрия Б. Хроматография В. Моделирование Г. Физико-химический метод	Г

231.	ОПК 5	На каком этапе химического эксперимента формулируется цель: А. Проведение Б. Подготовка В. Планирование Г. Обработка данных	Б
232.	ОПК 5	На каком этапе химического эксперимента проводят фиксацию наблюдений в реальном времени: А. Подготовка Б. Планирование В. Проведение Г. Обработка данных	В
233.	ОПК 5	К каким видам экспериментов относится спектроскопия? А. Химическим Б. Биологическим В. Моделированию Г. Физико-химическим	Г
234.	ОПК 5	Какие процедуры проводят при описательной статистике: А. Подсчитывают среднее арифметическое Б. Исключают грубые ошибки В. Составляют таблицы отчетов Г. Делают обоснованные выводы	А
235.	ОПК 5	На каком этапе исследований определяют гистограмму распределения: А. Визуализации Б. Корреляционного анализа В. Анализа погрешностей Г. Проверки гипотез	А
236.	ОПК 5	При каких микробиологических экспериментах используют подложки с обезвоженной культуральной средой, на которую послегидратации можно наносить образец: А. Жидкостные тесты Б. Тест-пластины В. Тестовые полоски Г. Дип-слайды	Б
237.	ОПК 5	Как называется принцип проведения микробиологических тестов при изменении цвета среды, появление колоний определённого вида: А. Утилизация Б. Инкубация В. Интерпретация результатов Г. Подготовка образца	В
238.	ОПК 5	Выделите показатель выбора метрики успеха: А. Количество кликов Б. Размер выборки В. Сегмент пользователей Г. Корректность работы	А
239.	ОПК 5	Какие переменные учитываются при планировании эксперимента: А. Независимые Б. Зависимые	А,Б,В

		В. Контролируемые Г. Неконтролируемые	
240.	ОПК 5	Какие виды контролей учитываются с целью контроля качества? А. Отрицательные контроли Б. Положительные контроли В. Меченые пробы Г. Холостые пробы	А,Б, Г
241.	ОПК 5	Репликация эксперимента это: А. Повторение Б. Стандартизация В. Документирование Г. Валидация	А
242.	ОПК 5	Каким образом обеспечивается точность эксперимента? А. Калибровка приборов Б. Документирование В. Корректные разведения Г. Ограничения эксперимента	А,В
243.	ОПК 5	Укажите несколько ключевых этапов проведения биотехнологического эксперимента с микроорганизмами А. Синтез Б. Подготовка В. Культивирование Г. Анализ результатов	Б,В, Г
244.	ОПК 5	Обоснованное предположение, которое предстоит подтвердить или опровергнуть: А. Цель Б. Объект исследования В. Предмет исследования Г. Гипотеза	Г
245.	ОПК 5	В рамках чего определяется вопрос, на который хотите ответить исследованиями? А. Протокол изменений Б. Таблица для фиксации данных В. Гипотеза Г. Материалы исследования	В
246.	ОПК 5	Для сбора и обработки данных используются: А. Графики Б. Диаграммы В. Гипотеза Г. Методы исследования	А,Б
247.	ОПК 5	Как называются тесты в пробирке: А. Пробирочные тесты Б. Тесты в стекле В. Экспресс-тесты Г. In vitro	Г
248.	ОПК 5	Случайное распределение участников по группам для минимизации предвзятости называется: А. Слепой метод Б. Однозначный метод В. Рандомизация Г. Контролируемость	В

249.	ОПК 5	В каком случае участники эксперимента используют плацебо? А. Слепой метод Б. Однозначный метод В. Рандомизация Г. Контролируемость	А
250.	ОПК 5	Какие виды испытаний проводятся для определения стабильности? А. Лонгитюдные Б. Физико-химические В. Стрессовые Г. Долгосрочное	В, Г

Коды и наименование компетенций	Наименование компетенций
ОПК-6	Способен разрабатывать и применять на практике инновационные решения в научной и производственной сферах биотехнологии на основе новых знаний и проведенных исследований с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений

№ п/п	Наименование компетенций	Задание	Верный вариант																
Задание закрытого типа на установление соответствия																			
251.	ОПК-6	Изучите порядок регистрации изменений и отклонений хода технологического процесса и установите соответствие к каждой позиции, данной в левом столбце, выберите соответствующую позицию из правого столбца <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Этапы</th><th colspan="2">Правила регистрации</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>А</td><td>Оформление регистрационных записей</td><td>1</td><td>. Записи должны быть подписаны лицами, выполняющими работу и контролирующими правильность её выполнения.</td></tr> <tr> <td>Б</td><td>Выполнение регистрационных записей</td><td>2</td><td>Записи должны выполняться одновременно с проведением процесса производства или контроля (в режиме реального времени). Они должны быть однозначными, разборчивыми, чёткими и нестираемыми.</td></tr> <tr> <td>В</td><td>Подписание регистрационных записей</td><td>3</td><td>Для каждого конкретного производства разрабатываются формы</td></tr> </tbody> </table>	Этапы		Правила регистрации		А	Оформление регистрационных записей	1	. Записи должны быть подписаны лицами, выполняющими работу и контролирующими правильность её выполнения.	Б	Выполнение регистрационных записей	2	Записи должны выполняться одновременно с проведением процесса производства или контроля (в режиме реального времени). Они должны быть однозначными, разборчивыми, чёткими и нестираемыми.	В	Подписание регистрационных записей	3	Для каждого конкретного производства разрабатываются формы	А 3 Б 2 В 1 Г 4
Этапы		Правила регистрации																	
А	Оформление регистрационных записей	1	. Записи должны быть подписаны лицами, выполняющими работу и контролирующими правильность её выполнения.																
Б	Выполнение регистрационных записей	2	Записи должны выполняться одновременно с проведением процесса производства или контроля (в режиме реального времени). Они должны быть однозначными, разборчивыми, чёткими и нестираемыми.																
В	Подписание регистрационных записей	3	Для каждого конкретного производства разрабатываются формы																

					регистрационных записей. Они должны быть приведены в приложении к инструкции или стандарту предприятия, согласовываться и утверждаться одновременно с производственными документами	
		Г	Заполнение листа отклонений	4	Любые отклонения от промышленного регламента и технологических инструкций заносятся в лист отклонений. Лист заполняется на каждую серию продукта сотрудником, ответственным за проведение технологического процесса.	
252.	ОПК-6	Познакомьтесь с документами, необходимых для регистрации отклонений в технологическом процессе. Установите соответствие к каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца				А 3 Б 2 В 1 Г 4
		Документы		Содержание		
		А	Контрольный листок	1	Описание технологических операций технического контроля с указанием содержания и последовательности переходов	
		Б	Контрольные карты	2	Отображают изменения показателей во времени и тем самым обеспечивают базу для управления процессом	
		В	Операционные карты	3	Это таблица, которая сопровождает процесс или объект и в которой записываются данные контроля	
		Г	Технологический паспорт		Оформляется на специфические технологические процессы, например, когда время выполнения отдельных операций или	

				между их выполнением регламентировано.	
253.	ОПК-6	Изучите основные виды нормативно-технической документации и установите соответствие к каждой позиции, данной в левом столбце, выберите соответствующую позицию из правого столбца			А 4 Б 2 В 3 Г 1
		Документы		Функции	
		А	Технические регламенты	1	
		Б	Правила GMP	2	
		В	Технологические регламенты	3	
		Г	Фармакопейные статьи	4	
254.	ОПК-6	Изучите основные виды нормативно-технической документации и установите соответствие к каждой позиции, данной в левом столбце, выберите соответствующую позицию из правого столбца			А 2 Б 3 В 1 Г 4
		Документы		Функции	
		А	Документация на штамм-продуцент	1	
		Б	Правила GCP	2	
		В	Фармакопейные статьи	3	

					средств, включая биопрепараты		
		Г	Технические условия (ТУ).	4	Устанавливают требования к конкретному продукту или процессу		
255.	ОПК-6	Изучите ключевые требования ГОСТ Р 52249-2009 и установите соответствие к каждой позиции, данной в левом столбце, выберите соответствующую позицию из правого столбца.					А 2 Б 1 В 3 Г 4
		Требования		Содержание			
		А	Система обеспечения качества	1	Все процессы должны быть чётко регламентированы, периодически пересматриваться с учётом накопленного		
		Б	Регламентация производственных процессов	2	Система должна гарантировать, что лекарственные средства разработаны с учётом требований стандарта, все производственные и контрольные операции документированы, ответственность персонала чётко определена, а меры обеспечения качества реализованы на всех этапах производства		
		В	Условия для выполнения требований	3	Необходимо обеспечить наличие обученного и аттестованного персонала, соответствующих помещений и оборудования, материалов, упаковки и маркировки, удовлетворяющих установленным требованиям, утверждённым инструкций и методик, а также требуемых условий хранения и транспортирования		
		Г	Уполномоченное лицо	4	Реализация лекарственных средств до выдачи уполномоченным лицом разрешения на выпуск не допускается		
	Задание закрытого типа на установление последовательности						
256.	ОПК-6	Контроль качества произведенных лекарственных препаратов осуществляется поэтапно: А. Проведение испытаний					Б, В, А

		Б. Выдача соответствующих документов, которые гарантируют, что все необходимые испытания были проведены В. Отбор проб	
257.	ОПК-6	Разработка стандартных операционных процедур регламентирует последовательность действий фармацевтического работника: А. Очистке оборудования Б. Изготовление препаратов В. Фасовка лекарственных препаратов Г. Упаковка препаратов Д. Дезинфекции оборудования	Г, А, В, Б Д
258.	ОПК-6	Перечислите основные этапы разработки документации на фармпредприятии А. Разработка инструкций по упаковке Б. Разработка технологического регламента В. Создание технологических инструкций Г. Определение базовых требований Д. Создание спецификаций	Г, Б, В, А, Д
259.	ОПК-6	Порядок контроля за качеством упаковки исходного сырья и упаковочных материалов, передаваемых в производство на фармацевтическом предприятии А. Проверка оборудования и рабочего места Б. Составление протоколов В. Анализ и сравнение со спецификациями Г. Приёмка материалов Д. Проверка тары и упаковки	В, Г, Д, А, Б
260.	ОПК-6	Порядок операций по внутрипроизводственному контролю при производстве лекарственных средств включает следующие этапы: А. Составление протоколов Б. Наличие необходимых помещений и оборудования В. Проведение отбора проб Г. Оформление протоколов проверки исходного сырья и материалов, промежуточной, нерасфасованной и готовой продукции, их анализ и сравнение со спецификациями. Д. Проведение испытаний аттестованными методами. Е. Подтверждение того, что готовая продукция содержит активные фармацевтические субстанции	Г, А, Б, Е, В, Д
Задание открытого типа с развернутым ответом/ задача			
261.	ОПК-6	Для каждого конкретного производства разрабатываются формы регистрационных записей.	Оформление регистрационных записей имеет ряд правил. Они должны быть приведены в приложении к

			инструкции или стандарту предприятия, согласовываться и утверждаться одновременно с производственными документами.
262.	ОПК-6	Перечислите правила выполнение регистрационных записей	Записи должны выполняться одновременно с проведением процесса производства или контроля (в режиме реального времени). Они должны быть однозначными, разборчивыми, чёткими и нестираемыми.
263.	ОПК-6	Для чего на предприятии должна быть создана система, включающая организацию работы по GMP, контроль качества и систему анализа рисков.	Она должна гарантировать, что лекарственные средства разработаны с учётом требований стандарта, все производственные и контрольные операции документированы, ответственность

			персонала чётко определена, а меры обеспечения качества реализованы на всех этапах производств а
264.	ОПК-6	Какие требования устанавливает ГОСТ Р 52249-2009 «Правила производства и контроля качества лекарственных средств»?	Этот национальный стандарт идентичен правилам GMP Европейского Союза (по состоянию на 31 января 2009 года). Он устанавливает требования к производству и контролю качества лекарственных средств для человека и животных, включая общие требования и специальные положения для отдельных видов продукции (например, для активных фармацевтических субстанций, стерильных лекарственных средств,

			радиофармацевтических препаратов).
265.	ОПК-6	Федеральный закон «Об обращении лекарственных средств» регулирует отношения, связанные с разработкой, производством, контролем качества, хранением, транспортировкой и другими аспектами обращения лекарственных средств. Назовите ключевые положения, касающиеся производства.	Производство лекарственных средств должно соответствовать требованиям правил надлежащей производственной практики (GMP), утверждённых уполномоченным федеральным органом исполнительной власти. Производство осуществляется с соблюдением требований промышленного регламента, который утверждает руководитель производителя. Регламент включает перечень используемых фармацевтических субстанций и вспомогательных веществ,

			данные об оборудовании, описание технологического процесса и методов контроля на всех этапах производства. При производстве лекарственных препаратов для медицинского применения используются фармацевтические субстанции, сведения о которых содержатся в государственном реестре лекарственных средств или едином реестре зарегистрированных лекарственных средств Евразийского экономического союза. Уполномоченное лицо (аттестованный работник производителя с опытом не менее 5 лет в области производства или
--	--	--	---

			контроля качества лекарственных средств) должно подтверждать соответствие каждой серии продукции требованиям, установленным при государственной регистрации лекарственного средства
Задания открытого типа с кратким ответом			
266.	ОПК-6	В случае отклонения от регламентных значений процесса персонал, отвечающий за производство данной серии продукта (например, начальник цеха), принимает решение о способе продолжения процесса до _____	поступления полупродукта на ближайшую специфицированную точку процесса
267.	ОПК-6	В лист отклонений заносятся любые отклонения от промышленного _____	регламента и технологических инструкций
268.	ОПК-6	Критические стадии производства подлежат аттестации (испытаниям), в том числе при внесении существенных изменений в _____	технологический процесс
269.	ОПК-6	В процессе производства необходимо составлять протоколы, документально подтверждающие проведение технологических стадий и соответствие _____	продукции установленным нормам
270.	ОПК-6	Государственная фармакопея – сборник стандартов и методов контроля качества _____	лекарственных средств
ОПК-6			
271.	ОПК-6	При проведении приемочного контроля по показателю «маркировка» определяются А) целостность упаковки Б) наличие запаха В) соответствие оформления лекарственных препаратов требованиям нормативной документации	В
272.	ОПК-6	Результаты приемочного контроля регистрируются А. Записью в специальном журнале Б. Отметкой о проверке в товароварно-транспортной В. Накладной отметкой о проверке в реестре документов по качеству	А

		Г. Специально составленном акте	
273.	ОПК-6	Параметр, который не входит в приемочный контроль оценки лекарственного препарата А. подлинность Б. внешний вид, запах, цвет В. маркировка Г. целостность упаковки	А
274.	ОПК-6	Показатели, по которым проводится проверка качества при приемочном контроле товаров аптечного ассортимента А. Микробиологическая чистота Б. Количественный состав В. Подлинность Г. Внешние признаки	А
275.	ОПК-6	Документ, являющийся сборником обязательных общегосударственных стандартов и положений, нормирующих качество лекарственных веществ, лекарственных средств, препаратов, вспомогательных веществ, лекарственных форм А. Мануал Б. Фармакопейная статья В. Приказ Г. Государственная фармакопея	Г
276.	ОПК-6	Приемочный контроль качества лекарственных средств (ЛС) по показателю «маркировка» включает проверку А. Целостности упаковки и её соответствие физико-химическим свойствам ЛС Б. Источника поступления ЛС и правильности оформления сопроводительных документов В. Внешнего вида, агрегатного состояния, цвета, запаха ЛС Г. Соответствие маркировки первичной, вторичной упаковки ЛС требованиям документа в области контроля качества	Г
277.	ОПК-6	Понятие свода общих фармакопейных статей А. Клинико-фармакологическая статья Б. Фармакопейная статья В. Государственная фармакопея Г. Формулярная статья	В
278.	ОПК-6	Лабораторные и инструментальные исследования при проведении производственного контроля в аптеке проводятся А. Аккредитованными лабораториями Б. Специалистом по охране труда и технике безопасности В. Руководителем предприятия Г. Специалистами роспотребнадзора	А
279.	ОПК-6	Контроль по разделу «Маркировка» включает: А. Соответствие оформления ЛС требованиям НД. Б. Соответствие маркировки первичной, вторичной и групповой упаковки	Г

		В. Наличие листка- вкладыша (инструкции) Г. Все ответы правильные	
280.	ОПК-6	Что должно быть указано на этикетках упаковки с лекарственными веществами, предназначенными для изготовления растворов для инъекций и инфузионных растворов? А. Годен для инъекций Б. Может использоваться для приготовления растворов для инъекций. В. Может использоваться для приготовления инфузионных растворов	А
281.	ОПК-6	Что должно указать в приходных документах лицо, ответственное за качество поступающих ЛС. А. «Приемочный контроль проведен» и заверить своей подписью Б. Количество поступивших товаров соответственно товарно-транспортным документам В. Упаковка соответствует требованиям нд Г. Маркировка соответствует требованиям нд	А
282.	ОПК-6	На штангласах лекарственными веществами в помещениях хранения должен быть указан: +а) номер серии предприятия- изготовителя. +б) номер анализа испытательной лаборатории +в) срок годности +г) дата заполнения и подпись заполнившего штанглас. а, б, в, г - постановление МЗ РБ №35 от 14.08.2000г.	
283.	ОПК-6	На штангласах лекарственными средствами содержащими сердечные гликозиды должно быть указано: А. количество единиц действия в общей массе ЛРС Б. количество единиц действия в общем, объеме готового лекарственного средства В. количество единиц действия в одном грамме ЛРС или одном миллилитре готового лекарственного средства	В
284.	ОПК-6	На штангласах с лекарственными средствами, находящимися в ассистентской комнате должно быть указано: А. Дата заполнения Б. Подписи заполнившего и проверившего В. Подпись заведующего-провизора аптекой Г. Подпись провизора-аналитика	А, Б
285.	ОПК-6	Штангласы с растворами, настойками и жидкими полуфабрикатами должны быть обеспечены: А. Нормальными этикетками Б. Нормальными каплемерами В. Нормальными пипетками Г. Нормальными пробками	Б, В
286.	ОПК-6	На штангласах с лекарственными веществами предназначенными для изготовления стерильных лекарственных средств и в асептических условиях, должны быть:	А

		А. Предупредительная подпись «Для стерильных лекарственных форм» Б. Предупредительная надпись « Для приготовления инъекционных растворов» В. Предупредительная надпись «Лекарственные средства для инъекций»	
287.	ОПК-6	Для каких лекарственных веществ аптеки должны быть обеспечены дублированными штангласами? А. Наиболее часто используемых. Б. Наркотических В. Сильнодействующих Г. Окрашенных	А
288.	ОПК-6	Что должно быть указано при заполнении паспорта письменного контроля? А. Дата изготовления Б. Номер (название) больницы и название отделения В. Все ответы правильные Г. Число доз	В
289.	ОПК-6	Правила заполнения паспорта письменного контроля. А. Заполняется немедленно после изготовления лекарственного средства по памяти на латинском языке, в соответствии с последовательностью технологических операций Б. В случае использования полуфабрикатов и концентратов, а также тритураций указывается их концентрация (разведение) и взятые количества (объем, масса) В. Указываются вещества относящиеся к списку «А» .. Г. Заполняется после изготовления пяти лекарственных форма	А, Б
290.	ОПК-6	Стерилизацией называется: А. выделение бактерий и природного источника Б. уничтожение патогенных микроорганизмов В. уничтожение всех микроорганизмов и их покоящихся форм	В
291.	ОПК-6	GLP регламентирует: А. Лабораторные исследования Б. Планирование поисковых работ В. Набор тестов при предклинических испытаниях Г. Методы математической обработки данных.	А
292.	ОПК-6	Тесты подтверждают, что: А. Достигнута требуемая температура/давление Б. Выдержана необходимая экспозиция В. Пар/воздух равномерно распределены в камере Г. Все ответы верны	Г
293.	ОПК-6	К методам стерилизации относят: А. Промывку водопроводной водой Б. Промывку дистиллированной водой	В

		В. Обработку ультрафиолетовым излучением	
294.	ОПК-6	А. На микроорганизмы и их споры губительно действуют: видимая часть солнечного спектра Б. Ультрафиолетовое излучение В. g-лучи Г. Ультрафиолетовое излучение, g-лучи	Г
295.	ОПК-6	Перед работой бокс: А. моют Б. Кварцуют В. Моют и кварцуют Г. Подметают	В
296.	ОПК-6	Стерильная культура: А. Содержит бактерии преимущественно 1 вида Б. Свободна от любых посторонних микроорганизмов В. Содержит бактерии преимущественно 2 видов	Б
297.	ОПК-6	Согласно ССР в обязанности этических комитетов входят: А. Контроль за санитарным состоянием лечебно-профилактических учреждений; Б. Защита прав больных, на которых испытываются новые лекарственные препараты В. Утверждение назначаемых режимов лечения Г. Контроль за соблюдением внутреннего распорядка.	Б
298.	ОПК-6	Свойство беталактамов, из-за которого их следует, согласно СМР, нарабатывать в отдельных помещениях: А. общая токсичность; Б. хроническая токсичность; В. эмбриотоксичность Г. аллергенность.	В
299.	ОПК-6	Документ, устанавливающий технические требования, которым должна удовлетворять продукция или услуга, а также процедуры, с помощью которых можно установить, соблюдены ли данные требования – это... А. Национальный стандарт Б. Технические условия В. Сертификат Г. Рекомендации по стандартизации	Б
300.	ОПК-6	Комплексная стандартизация – это ... А. Установление и применение системы взаимосвязанных требований к объекту стандартизации Б. Установление повышенных норм требований к объектам стандартизации В. Научно – обоснованное предсказание показателей качества, которые могут быть достигнуты к определенному времени Г. Степень насыщенности изделия унифицированными узлами и деталями	А

Коды и наименование компетенций	Наименование компетенций
ОПК-7	Способен представлять результаты профессиональной деятельности на русском и иностранном языках в виде научных докладов, ответов, обзоров и публикаций с использованием современных информационных технологий

№ п/п	Наименование компетенций	Задание	Верный вариант																				
Задание закрытого типа на установление соответствия																							
301.	ОПК-7	Установите соответствие между видами презентационного программного обеспечения и их назначением:	А 2 Б 1 В 4 Г 3																				
		<table><tr><td colspan="2">Вид ПО</td><td colspan="2">Назначение</td></tr><tr><td>А</td><td>PowerPoint</td><td>1</td><td>Неограниченное пространство для нелинейной подачи информации</td></tr><tr><td>Б</td><td>Prezi</td><td>2</td><td>Создание мультимедийных презентаций</td></tr><tr><td>В</td><td>Canva</td><td>3</td><td>Аналог PowerPoint для устройств Apple</td></tr><tr><td>Г</td><td>Keynote</td><td>4</td><td>Онлайн-конструктор для создания инфографики и презентаций</td></tr></table>		Вид ПО		Назначение		А	PowerPoint	1	Неограниченное пространство для нелинейной подачи информации	Б	Prezi	2	Создание мультимедийных презентаций	В	Canva	3	Аналог PowerPoint для устройств Apple	Г	Keynote	4	Онлайн-конструктор для создания инфографики и презентаций
		Вид ПО		Назначение																			
		А		PowerPoint	1	Неограниченное пространство для нелинейной подачи информации																	
		Б		Prezi	2	Создание мультимедийных презентаций																	
		В		Canva	3	Аналог PowerPoint для устройств Apple																	
Г	Keynote	4	Онлайн-конструктор для создания инфографики и презентаций																				
302.	ОПК-7	Определите соответствие между методами хранения данных и их преимуществами:	А 3 Б 4 В 2 Г 1																				
		<table><tr><td colspan="2">Метод хранения</td><td colspan="2">Преимущество</td></tr><tr><td>А</td><td>Локальные диски</td><td>1</td><td>Централизация и сетевое хранение</td></tr><tr><td>Б</td><td>Облачные сервисы</td><td>2</td><td>Портативность и автономность</td></tr><tr><td>В</td><td>Внешние носители</td><td>3</td><td>Высокая доступность и контроль</td></tr><tr><td>Г</td><td>NAS-хранилища</td><td>4</td><td>Масштабируемость и удалённый доступ</td></tr></table>		Метод хранения		Преимущество		А	Локальные диски	1	Централизация и сетевое хранение	Б	Облачные сервисы	2	Портативность и автономность	В	Внешние носители	3	Высокая доступность и контроль	Г	NAS-хранилища	4	Масштабируемость и удалённый доступ
		Метод хранения		Преимущество																			
		А		Локальные диски	1	Централизация и сетевое хранение																	
		Б		Облачные сервисы	2	Портативность и автономность																	
		В		Внешние носители	3	Высокая доступность и контроль																	
Г	NAS-хранилища	4	Масштабируемость и удалённый доступ																				
303.	ОПК-7	Соотнесите виды научных публикаций с их особенностями:	А 2 Б 3 В 1 Г 4																				
		<table><tr><td colspan="2">Вид публикации</td><td colspan="2">Особенности</td></tr><tr><td>А</td><td>Научная статья</td><td>1</td><td>Краткое наглядное представление результатов</td></tr><tr><td>Б</td><td>Обзорная статья</td><td>2</td><td>Детальное описание оригинального исследования</td></tr><tr><td>В</td><td>Постер</td><td>3</td><td>Комплексный анализ состояния изучаемого вопроса</td></tr><tr><td>Г</td><td>Доклад</td><td>4</td><td>Устное выступление с демонстрацией результатов</td></tr></table>		Вид публикации		Особенности		А	Научная статья	1	Краткое наглядное представление результатов	Б	Обзорная статья	2	Детальное описание оригинального исследования	В	Постер	3	Комплексный анализ состояния изучаемого вопроса	Г	Доклад	4	Устное выступление с демонстрацией результатов
		Вид публикации		Особенности																			
		А		Научная статья	1	Краткое наглядное представление результатов																	
		Б		Обзорная статья	2	Детальное описание оригинального исследования																	
		В		Постер	3	Комплексный анализ состояния изучаемого вопроса																	
Г	Доклад	4	Устное выступление с демонстрацией результатов																				
304.	ОПК-7	Соответствие между международными базами данных и их специализацией:	А 2 Б 3 В 4 Г 1																				
		<table><tr><td colspan="2">База данных</td><td colspan="2">Специализация</td></tr><tr><td>А</td><td>Scopus</td><td>1</td><td>Платформа для ученых с возможностью обмена статьями и результатами исследований</td></tr></table>		База данных		Специализация		А	Scopus	1	Платформа для ученых с возможностью обмена статьями и результатами исследований												
		База данных		Специализация																			
А	Scopus	1	Платформа для ученых с возможностью обмена статьями и результатами исследований																				

		Б	PubMed	2	Индексирование статей и отслеживание цитируемости																					
		В	Web of Science	3	Биомедицинская литература																					
		Г	ResearchGate	4	Многоуровневая библиометрическая база данных																					
305.	ОПК-7	Соответствие между формами научной коммуникации и их спецификой: <table> <tr> <th colspan="2">Форма коммуникации</th> <th colspan="2">Специфика</th> </tr> <tr> <td>А</td> <td>Научный журнал</td> <td>1</td> <td>Интернет-ресурс с систематизированной информацией по тематикам науки</td> </tr> <tr> <td>Б</td> <td>Научная конференция</td> <td>2</td> <td>Открытый доступ к препринтам и научным материалам</td> </tr> <tr> <td>В</td> <td>Электронный архив</td> <td>3</td> <td>Периодическое издание с рецензируемыми материалами</td> </tr> <tr> <td>Г</td> <td>Научный портал</td> <td>4</td> <td>Форум для устного и письменного обмена информацией</td> </tr> </table>				Форма коммуникации		Специфика		А	Научный журнал	1	Интернет-ресурс с систематизированной информацией по тематикам науки	Б	Научная конференция	2	Открытый доступ к препринтам и научным материалам	В	Электронный архив	3	Периодическое издание с рецензируемыми материалами	Г	Научный портал	4	Форум для устного и письменного обмена информацией	А 3 Б 4 В 2 Г 1
Форма коммуникации		Специфика																								
А	Научный журнал	1	Интернет-ресурс с систематизированной информацией по тематикам науки																							
Б	Научная конференция	2	Открытый доступ к препринтам и научным материалам																							
В	Электронный архив	3	Периодическое издание с рецензируемыми материалами																							
Г	Научный портал	4	Форум для устного и письменного обмена информацией																							
		Задание закрытого типа на установление последовательности																								
306.	ОПК-7	Расположите этапы подготовки научного плаката (постер) в правильном порядке: Определение цели и ключевой идеи плаката Подбор и структурирование информации Создание эскиза и дизайн-макета Печать и монтаж плаката Демонстрация и защита плаката на конференции																								
307.	ОПК-7	Расположите этапы подготовки к участию в международной научной конференции в правильном порядке: Выбор подходящей конференции и регистрация участия Подготовка тезисов доклада и отправка организаторам Получение подтверждения и приглашение на конференцию Подготовка полной версии доклада и презентации Участие в конференции и презентация своего исследования																								
308.	ОПК-7	Расположите этапы подготовки научной публикации с использованием облачных технологий в правильном порядке: Создание общего облачного пространства для команды Совместная разработка черновика статьи Упорядочение и согласование финальной версии Архивирование предыдущих версий и комментариев Закрытие доступа посторонних пользователей после завершения работы																								

309.	ОПК-7	Расположите этапы подготовки к защите дипломного проекта в правильном порядке: Согласование темы и плана с руководителем Выполнение основной части исследования Оформление пояснительной записки и приложений Подготовка презентации и речи для защиты Прохождение процедуры защиты перед комиссией	
310.	ОПК-7	Расположите этапы написания обзора литературы в правильном порядке: Формулировка темы и вопросов обзора Поиск и отбор источников информации Чтение и критический анализ. Синтез и обобщение полученной информации Оформление обзора в соответствии с требованиями журнала	
Задание открытого типа с развернутым ответом/ задача			
311.	ОПК-7	Опишите, как вы будете выбирать подходящую базу данных для анализа результатов вашего исследования по изучению механизмов действия нового лекарственного препарата.	Буду анализировать требования моего исследования (вид данных, глубина анализа, необходимая детализация). Затем рассмотрю соответствующие международные базы данных, такие как PubMed, DrugBank, ChEMBL, SciFinder, учитывая полноту охвата, частоту обновления и доступность данных. Сделаю предварительную выборку и протестирую каждую базу на предмет удобства интерфейса, наличия нужных фильтров и инструментов анализа. Окончательно выберу базу,

			обеспечивающую наилучший баланс между качеством данных и удобством работы.
312.	ОПК-7	Опишите процесс подготовки научного доклада на английском языке для международной конференции. Какие этапы включает подготовка?	Процесс подготовки состоит из следующих этапов: Выбор актуальной темы и формулировка цели доклада. Сбор и анализ англоязычной литературы по теме. Составление структуры доклада (введение, основная часть, заключение). Написание черновой версии доклада на английском языке. Консультации с коллегами и преподавателем для улучшения содержательной части. Редактирование и стилистическая правка текста. Подготовка презентации с учётом рекомендаций по оформлению (шрифты, цветовая гамма, минимальное количество текста на слайдах). Репетиция доклада с таймингом выступлений.

			Отправка готовой версии организаторам конференции.
313.	ОПК-7	Опишите, как вы планируете организовать хранение и резервное копирование электронных данных вашего исследования во избежание потери важной информации.	Организацию хранения планирую следующим образом: Все первичные данные сохраняю в структурированных папках на сервере лаборатории с регулярным резервным копированием на внешний жёсткий диск. Важнейшие файлы дублирую в облачном сервисе (Google Drive, OneDrive, Dropbox) с ежедневной синхронизацией. Наиболее важные результаты регулярно выгружаю на внешние носители (USB-диски, CD/DVD). Веду журнал учёта версий файлов и дат изменения. Устанавливаю права доступа к данным, обеспечивая безопасность конфиденциальной информации.
314.	ОПК-7	Опишите, как вы будете готовить обзор литературы по результатам вашего исследования для публикации в российском научном журнале. Какие обязательные разделы должен содержать ваш обзор?	Обзор литературы буду готовить следующим образом: Провожу глубокий анализ

			отечественных и зарубежных источников по теме исследования. Выделяю ключевые достижения и нерешённые проблемы. Готовлю структуру обзора: введение (актуальность темы); основная часть (обзор подходов, методик, достижений); обсуждение текущих проблем и направлений развития; заключение (перспективы и рекомендации). Обязательно включаю разделы: Введение (постановка проблемы, цель обзора). Основная часть (подробный анализ литературы, сравнение подходов). Обсуждение (оценка современного состояния вопроса, перспективы). Заключение (краткая сводка выводов и предложений). Список использованных источников (оформленный в соответствии с требованиями журнала).
--	--	--	---

315.	ОПК-7	Опишите, как вы будете оформлять результаты вашего исследования в виде научного плаката (постер) для демонстрации на научной выставке.	Оформление плаката проведу следующим образом: Разработаю лаконичный заголовок, отражающий суть исследования. Расположу материал в логичном порядке: название, авторы, институт, цель исследования, методы, результаты, выводы. Минимизирую текст, сделав упор на визуализацию данных (графики, схемы, фотографии). Использую крупный шрифт и контрастные цвета для читаемости издалека. Продумаю навигацию по плакату (логичное расположение блоков, стрелки или линии перехода внимания). Подготовлю краткую устную презентацию для сопровождения плаката.
Задания открытого типа с кратким ответом			
316.	ОПК-7	Наиболее распространённым международным сервисом для поиска научных публикаций является	PubMed
317.	ОПК-7	Для эффективного хранения и совместного использования научных данных рекомендуется использовать _____ сервисы, такие как Google Drive или OneDrive	облачные

318.	ОПК-7	Международная база данных, содержащая информацию о лекарственных соединениях и их свойствах, называется _____	DrugBank
319.	ОПК-7	Профессиональным редактором для подготовки презентаций научных докладов является _____	PowerPoint
320.	ОПК-7	Эффективным способом представления результатов исследования на научной конференции является подготовка _____, сочетающего текст, графику и визуальные эффекты	презентации
Задание закрытого типа			
321.	ОПК-7	Какой программой пользуются учёные для визуализации трёхмерных структур белков? a) Photoshop b) PyMOL c) Excel d) Word	b
322.	ОПК-7	Какая международная база данных используется для поиска научных публикаций в области медицины и биологии? a) PubMed b) Google Books c) Wikipedia d) Rutube	a
323.	ОПК-7	Какое программное обеспечение применяется для подготовки высококачественных научных публикаций с профессиональным форматированием? a) LaTeX b) Paint c) Skype d) WhatsApp	a
324.	ОПК-7	Какой инструмент используется для управления коллекцией научных статей и формирования списков литературы? a) EndNote b) Spotify c) Telegram d) VKontakte	a
325.	ОПК-7	Какая программа используется для статистического анализа биологических данных? a) GraphPad Prism b) Minecraft c) Steam d) Origin	a
326.	ОПК-7	Какой сервис используется для хранения и совместного доступа к научным документам в команде? a) Google Drive b) Avito c) Ozon d) Wildberries	a
327.	ОПК-7	Какая программа применяется для выравнивания (alignment) нуклеотидных последовательностей?	a

		a) BLAST b) Word c) Excel d) PowerPoint	
328.	ОПК-7	Какой инструмент используется для подготовки презентаций научных докладов? a) PowerPoint b) TikTok c) Instagram d) Pinterest	a
329.	ОПК-7	Какая база данных содержит информацию о лекарственных препаратах и их свойствах? a) DrugBank b) GenBank c) PubMed d) WikiLeaks	a
330.	ОПК-7	Какой инструмент применяется для визуализации биохимических путей и метаболических циклов? a) KEGG Pathway b) YouTube c) Rutube d) RuTracker	a
331.	ОПК-7	Какой язык программирования чаще всего используется в биоинформатике и анализе данных? a) Python b) Pascal c) Fortran d) COBOL	a
332.	ОПК-7	Какой инструмент применяется для проектирования праймеров для ПЦР-исследований? a) Primer3 b) Photoshop c) Word d) Excel	a
333.	ОПК-7	Какой ресурс используется для просмотра и скачивания препринтов научных статей? a) bioRxiv b) Rutube c) RuTracker d) Avito	a
334.	ОПК-7	Какой инструмент применяется для анализа и визуализации данных секвенирования следующего поколения (NGS)? a) CLC Genomics Workbench b) Paint c) Skype d) Zoom	a
335.	ОПК-7	Какой инструмент используется для совместной работы над научными статьями в режиме реального времени? a) Overleaf b) Telegram c) WhatsApp	a

		d) VKontakte	
336.	ОПК-7	Какой инструмент применяется для управления версиями документов и совместной работы в команде? a) GitHub b) Avito c) Ozon d) Wildberries	a
337.	ОПК-7	Какой инструмент используется для анализа и визуализации больших массивов данных в научных исследованиях? a) Tableau b) Instagram c) TikTok d) Pinterest	a
338.	ОПК-7	Какой инструмент применяется для подготовки научных плакатов (постеров) для конференций? a) Canva b) Spotify c) Telegram d) WhatsApp	a
339.	ОПК-7	Какой инструмент используется для дистанционного участия в научных мероприятиях и конференциях? a) Zoom b) Minecraft c) Steam d) Origin	a
340.	ОПК-7	Какой инструмент применяется для составления расписания и координации командной работы над проектом? a) Trello b) Avito c) Ozon d) Wildberries	a
341.	ОПК-7	Какой инструмент используется для перевода научных текстов на иностранные языки? a) DeepL b) Rutube c) RuTracker d) Avito	a
342.	ОПК-7	Какой инструмент применяется для создания схем и диаграмм в научных работах? a) Lucidchart b) TikTok c) Instagram d) Pinterest	a
343.	ОПК-7	Какой инструмент используется для организации личного и командного календаря мероприятий? a) Google Календарь b) V Kontakte c) Telegram d) WhatsApp	a

344.	ОПК-7	Какой инструмент применяется для анализа биохимических путей и метаболических процессов? a) MetaboAnalyst b) YouTube c) Rutube d) RuTracker	a
345.	ОПК-7	Какой инструмент используется для создания и редактирования векторной графики в научных публикациях? a) Inkscape b) Spotify c) Telegram d) WhatsApp	a
346.	ОПК-7	Какой инструмент применяется для управления персональными и командными задачами? a) Asana b) Avito c) Ozon d) Wildberries	a
347.	ОПК-7	Какой инструмент используется для анализа и визуализации данных в научных исследованиях? a) Rstudio b) Minecraft c) Steam d) Origin	a
348.	ОПК-7	Какой инструмент применяется для подготовки научных статей с высоким уровнем типографики? a) TeXstudio b) Instagram c) TikTok d) Pinterest	a
349.	ОПК-7	Какой инструмент используется для управления личной электронной почтой и коммуникацией в команде? a) Outlook b) V Kontakte c) Telegram d) WhatsApp	a
350.	ОПК-7	Какой инструмент применяется для организации и управления личным временем и задачами? a) Todoist b) Avito c) Ozon d) Wildberries	a

Коды и наименование компетенций	Наименование компетенций
ОПК-8	Способен разрабатывать научно-техническую и нормативно-технологическую документацию на биотехнологическую продукцию,

	готовить материалы для защиты объектов интеллектуальной собственности
--	---

№ п/ п	Наименован ие компетенций	Задание	Верный вариант																				
Задание закрытого типа на установление соответствия																							
351.	ОПК-8	Изучите основные виды документов и установите соответствие к каждой позиции, данной в левом столбце, выберите соответствующую позицию из правого столбца <table> <tr> <th colspan="2">Вид документа</th><th colspan="2">Содержание</th></tr> <tr> <td>А</td><td>Технологический регламент (ТР)</td><td>1</td><td>Включает характеристику производственного объекта, исходного сырья, готовой продукции, вспомогательных материалов; технологическую схему, параметры и порядок проведения технологических процессов; оптимальный технологический режим; условия безопасной эксплуатации производства и охраны окружающей среды</td></tr> <tr> <td>Б</td><td>Технические условия (ТУ)</td><td>2</td><td>Устанавливают требования к продукции, методы контроля, правила приёмки, упаковки, маркировки, транспортирования и хранения. К ТУ на биопрепарат может прилагаться пояснительная записка с обоснованием выбранных методов и тестов контроля качества</td></tr> <tr> <td>В</td><td>Фармакопейные статьи</td><td>3</td><td>Устанавливают общие требования к процессам, продукции и методам контроля. Например, ГОСТ Р 57079–2016 классифицирует биотехнологическую продукцию</td></tr> <tr> <td>Г</td><td>Стандарты (ГОСТ, ОСТ и др.)</td><td>4</td><td>Определяют требования к лекарственным средствам, включая биофармацевтическую продукцию. Могут быть частными и временными</td></tr> </table>	Вид документа		Содержание		А	Технологический регламент (ТР)	1	Включает характеристику производственного объекта, исходного сырья, готовой продукции, вспомогательных материалов; технологическую схему, параметры и порядок проведения технологических процессов; оптимальный технологический режим; условия безопасной эксплуатации производства и охраны окружающей среды	Б	Технические условия (ТУ)	2	Устанавливают требования к продукции, методы контроля, правила приёмки, упаковки, маркировки, транспортирования и хранения. К ТУ на биопрепарат может прилагаться пояснительная записка с обоснованием выбранных методов и тестов контроля качества	В	Фармакопейные статьи	3	Устанавливают общие требования к процессам, продукции и методам контроля. Например, ГОСТ Р 57079–2016 классифицирует биотехнологическую продукцию	Г	Стандарты (ГОСТ, ОСТ и др.)	4	Определяют требования к лекарственным средствам, включая биофармацевтическую продукцию. Могут быть частными и временными	А 2 Б 1 В 4 Г 3
Вид документа		Содержание																					
А	Технологический регламент (ТР)	1	Включает характеристику производственного объекта, исходного сырья, готовой продукции, вспомогательных материалов; технологическую схему, параметры и порядок проведения технологических процессов; оптимальный технологический режим; условия безопасной эксплуатации производства и охраны окружающей среды																				
Б	Технические условия (ТУ)	2	Устанавливают требования к продукции, методы контроля, правила приёмки, упаковки, маркировки, транспортирования и хранения. К ТУ на биопрепарат может прилагаться пояснительная записка с обоснованием выбранных методов и тестов контроля качества																				
В	Фармакопейные статьи	3	Устанавливают общие требования к процессам, продукции и методам контроля. Например, ГОСТ Р 57079–2016 классифицирует биотехнологическую продукцию																				
Г	Стандарты (ГОСТ, ОСТ и др.)	4	Определяют требования к лекарственным средствам, включая биофармацевтическую продукцию. Могут быть частными и временными																				
352.	ОПК-8	Изучите основные виды документов и установите соответствие к каждой позиции, данной в левом столбце, выберите соответствующую позицию из правого столбца <table> <tr> <th colspan="2">Документ</th><th colspan="2">Содержание</th></tr> <tr> <td>А</td><td>GLP (Good Laboratory Practice)</td><td>1</td><td>хорошая производственная</td></tr> </table>	Документ		Содержание		А	GLP (Good Laboratory Practice)	1	хорошая производственная	А 3 Б 4 В 1 Г 2												
Документ		Содержание																					
А	GLP (Good Laboratory Practice)	1	хорошая производственная																				

				практика, правила организации производства и контроля качества лекарственных средств																						
		Б	GCP (Good Clinical Practice)	2	международные стандарты, включая требования к менеджменту качества																					
		В	GMP (Good Manufacturing Practice)	3	надлежащая лабораторная практика, правила организации лабораторных исследований																					
		Г	ISO	4	надлежащая клиническая практика, правила организации клинических испытаний																					
353.	ОПК-8	Изучите виды личных неимущественных прав установите соответствие к каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.				А 4 Б 1 В 3 Г 2																				
		<table><tr><th colspan="2">Вид прав</th><th colspan="2">Характеристика</th></tr><tr><td>А</td><td>Право авторства</td><td>1</td><td>право использовать или разрешать использование произведения под своим именем, под вымышленным именем (псевдонимом или анонимно)</td></tr><tr><td>Б</td><td>Право на имя</td><td>2</td><td>запрет на внесение изменений, сокращений, прибавлений и других искажений без согласия автора произведения</td></tr><tr><td>В</td><td>Право на обнародование</td><td>3</td><td>право решать, публиковать произведение или нет, а также право отозвать его из общего доступа после публикации</td></tr><tr><td>Г</td><td>Право на неприкосновенность произведения</td><td>4</td><td>право признаваться автором произведения</td></tr></table>					Вид прав		Характеристика		А	Право авторства	1	право использовать или разрешать использование произведения под своим именем, под вымышленным именем (псевдонимом или анонимно)	Б	Право на имя	2	запрет на внесение изменений, сокращений, прибавлений и других искажений без согласия автора произведения	В	Право на обнародование	3	право решать, публиковать произведение или нет, а также право отозвать его из общего доступа после публикации	Г	Право на неприкосновенность произведения	4	право признаваться автором произведения
Вид прав		Характеристика																								
А	Право авторства	1	право использовать или разрешать использование произведения под своим именем, под вымышленным именем (псевдонимом или анонимно)																							
Б	Право на имя	2	запрет на внесение изменений, сокращений, прибавлений и других искажений без согласия автора произведения																							
В	Право на обнародование	3	право решать, публиковать произведение или нет, а также право отозвать его из общего доступа после публикации																							
Г	Право на неприкосновенность произведения	4	право признаваться автором произведения																							
354.	ОПК-8	Изучите права, которые могут быть установлены только в отношении отдельных видов объектов интеллектуальной собственности и установите соответствие к каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца				А 4 Б 2 В 3 Г 1																				
		<table><tr><th colspan="2">Вид прав</th><th colspan="2">Характеристика</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>					Вид прав		Характеристика																	
Вид прав		Характеристика																								

		А	Право следования	1	права, которые неотделимы от личности автора и не могут быть переданы другим лицам	
		Б	Право доступа	2	право автора в случае отчуждения произведения получать доступ к нему для реализации других своих авторских прав	
		В	Право на вознаграждение за служебный результат интеллектуальной деятельности	3	право работника, который создал охраняемый объект в рамках трудовых функций	
		Г	Личные неимущественные права	4	право на получение процента от дохода при продаже или перепродаже объектов интеллектуальной собственности	
355.	ОПК-8	Изучите виды патентов на изобретение и установите соответствие к каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца				А 3 Б 2 В 1
		Вид патента		Характеристика		
		А	на изобретение	1	защищает внешний вид изделия: форму, цвет, композицию, узоры, линии; дизайн упаковки, мебели, одежды, посуды, интерфейсов, шрифтов и т. п.; визуальные решения, не связанные с технической функцией (только эстетика/брендинг)	
		Б	на полезную модель	2	защищает конструктивные усовершенствования уже существующих устройств; отдельные элементы, вспомогательные механизмы или составные части; технические решения, решающие практическую задачу, но без «революционного» эффекта	
		В	на промышленный образец	3	защищает новые технические решения: устройства, вещества, способы, процессы; принципиально новые продукты или улучшения существующих, дающие неожиданный эффект; группы изобретений (например, устройство + способ его применения)	
	Задание закрытого типа на установление последовательности					
356.	ОПК-8	Этапы разработки документации				Б, Г, А, В, Е, Д

		А. Разработка проектов документов с учётом действующих стандартов и законодательных требований. Б. Утверждение и регистрация документов. В. Сбор исходных данных: технические задания, результаты исследований, характеристики сырья и оборудования. Г. Экспертиза и согласование документации внутри организации и с регулирующими органами (при необходимости). Д. Периодический пересмотр и обновление документов с учётом изменений в технологиях и нормативных актах Е. Внедрение и контроль за соблюдением требований документации в процессе производства.	
357.	ОПК-8	Порядок подготовки документов и образцов препарата на регистрацию А. Заявитель должен подготовить регистрационное досье в соответствии с приложениями №1–5 к Правилам №78 на электронном носителе Б. Заявитель должен подготовить документы об оплате госпошлины за регистрацию и экспертизу (на бумажном носителе или в электронном виде); В. Заявитель должен подготовить заявление по форме, установленной в приложении №2 к Правилам №78 (на бумажном носителе и/или в электронном виде) Г. Образцы лекарств представляются в ФГБУ «НЦЭСМП» Минздрава – специальное экспертное учреждение Д. Стандартные образцы действующих веществ и родственных примесей, специфические реагенты и другие материалы, необходимые для испытаний, согласовываются с ФГБУ «НЦЭСМП»	В, Б, А, Г, Д
358.	ОПК-8	Процесс государственной регистрация лекарственного препарата в России состоит из нескольких этапов: А. Проведение экспертизы Б. Подготовка документов и образцов препарата В. Проверка документов Г. Подача документов в Минздрав России Д. Получение решения	Г, А, В, Б, Д
359.	ОПК-8	Порядок получения лицензии: А. Сбор пакета документов Б. Подача документов В. Принятие решения Г. Определение органа, куда нужно подавать документы Д. Проверка документов Е. Уведомление о решении	Б, В, Д, А, Г, Е
360.	ОПК-8	Инспекционный визит – это контрольное мероприятие, которое проводят путём взаимодействия с конкретным контролируемым лицом и (или) владельцем	Д, В, А, Б, Г, Е

		(пользователем) производственного объекта. Порядок проведения: А. Предварительное уведомление Б. Способ проведения В. Место проведения Г. Допустимые действия Д. Длительность визита Е. Оформление результатов	
Задание открытого типа с развернутым ответом/ задача			
361.	ОПК-8	Опишите значение технологического регламента (ТР)	Основной документ, который разрабатывается организацией в соответствии с действующими нормативными документами РФ. Включает характеристику производственного объекта, исходного сырья, готовой продукции, вспомогательных материалов; технологическую схему, параметры и порядок проведения технологических процессов; оптимальный технологический режим; условия безопасной эксплуатации производства и охраны окружающей среды.
362.	ОПК-8	Что устанавливают технические условия (ТУ)?	Устанавливают требования к продукции, методы контроля, правила приёмки, упаковки, маркировки, транспортирования и хранения. К ТУ на биопрепарат может прилагаться пояснительная записка с обоснованием выбранных методов и тестов контроля качества

363.	ОПК-8	Перечислите основные требования к содержанию технологического регламента	ТР обычно состоит из следующих разделов: Общая характеристика производственного объекта. Характеристика исходного сырья, материалов, реагентов, катализаторов, полуфабрикатов, готовой продукции. Описание технологического процесса и технологической схемы производственного объекта. Нормы технологического режима. Контроль технологического процесса. Основные положения пуска и остановки производственного объекта при нормальных условиях, особенности остановки и пуска в зимнее время. 1. Безопасная эксплуатация производства.
364.	ОПК-8	Какие процедуры должна предусматривать документация по контролю качества ?	Документация должна предусматривать процедуры входного, промежуточного и окончательного контроля продукции, а также регистрацию результатов испытаний
365.	ОПК-8	Какие документы относятся к научно-технической документации?	К научно-технической документации относятся: отчёты о исследованиях

			(изучение свойств штаммов микроорганизмов, безвредности, иммуногенности, эффективности препарата); паспорта на используемые микроорганизмы; проекты наставлений по применению продукции; результаты комиссионных испытаний образцов
Задания открытого типа с кратким ответом			
366.	ОПК-8	Вопросы защиты интеллектуальной собственности решает _____	Патентное право
367.	ОПК-8	Надлежащая лабораторная практика, правила организации лабораторных исследований _____	GLP (Good Laboratory Practice)
368.	ОПК-8	Контрольное мероприятие, которое проводят путём взаимодействия с конкретным контролируемым лицом и (или) владельцем (пользователем) производственного объекта	инспекционный визит
369.	ОПК-8	Виды производственной документации, которые определяют порядок выполнения операций, содержат требования к процессам, материалам, оборудованию и т. д. _____	спецификации, производственные рецептуры, технологические инструкции, стандартные операционные процедуры (СОПы), технические соглашения.
370.	ОПК-8	Виды производственной документации, которые фиксируют выполнение действий, подтверждают соответствие инструкциям, содержат исходные данные для анализа.	К ним относятся протоколы серий продукции, сертификаты анализа, отчёты о расследованиях отклонений, данные контроля
Задание закрытого типа			
371.	ОПК-8		

372.	ОПК-8	К объектам интеллектуальной собственности относятся: селекционные достижения А. Товары и услуги Б. Произведения прикладного искусства В. Секреты производства (ноу-хау) Г. Логотипы	Б, В, Г
373.	ОПК-8	Правовая охрана каких объектов интеллектуальной собственности возникает в силу факта их создания: А. Литературных произведений Б. Изобретений В. Компьютерных программ Г. Фотографий Д. Промышленных образцов	А, Г
374.	ОПК-8	Результат интеллектуальной деятельности может одновременно использоваться А. Одним лицом Б. Группой лиц до 10 человек В. Группой лиц более 10 человек Г. Неограниченным кругом лиц	Г
375.	ОПК-8	К объектам авторского права относятся: А. Новые сорта растений Б. Музыкальные произведения В. Идеи, концепции, открытия Г. Научные статьи	Б, Г
376.	ОПК-8	Авторское право возникает: А. С момента возникновения идеи произведения Б. После регистрации произведения и получения свидетельства В. С момента создания произведения	Б
377.	ОПК-8	Какой из объектов охраняется правом интеллектуальной собственности: А. Недвижимое имущество Б. Идея В. Герб Г. Товарный знак Д. Открытие	Г
378.	ОПК-8	Выберите объект, правовая охрана которого удостоверяется патентом: А. Картина Б. Песня В. Изобретение Г. Товар	В
379.	ОПК-8	Для правовой охраны каких объектов не требуется получение патента А. Картина Б. Изобретение В. Промышленный образец Г. Произведение архитектуры Д. Товарные знаки	А, Г
380.	ОПК-8	К объектам смежных прав относятся: А. Произведения, созданные двумя и более авторами; Б. Перевод; В. Исполнение	В, Г

		Г. Фонограмма	
381.	ОПК-8	Выберите объект, правовая охрана которого удостоверяется патентом: А. Картина Б. Песня В. Изобретение Г. Товар	В
382.	ОПК-8	Право признаваться автором произведения (право авторства): А. Охраняется бессрочно Б. Храняется в течение 10 лет В. Не охраняется Г. Охраняется только в течение жизни автора Д. Охраняется в течение 50 лет	А
383.	ОПК-8	Субъектами смежных прав являются: режиссеры и сценаристы А. исполнители, производители фонограмм, организации эфирного или кабельного вещания Б. только артисты-исполнители В. наследники обладателей авторских прав	А
384.	ОПК-8	А. Какой объект не относится к объектам смежных прав: исполнение Б. Передача эфирного вещания В. Фонограмма Г. Передача кабельного вещания Д. Товарный знак	Д
385.	ОПК-8	Патентообладателю не принадлежит право: А. Самому использовать изобретение Б. Вводить изобретение в хозяйственный оборот В. Уступать патент другим лицам Г. Запрета использования изобретения в интересах национальной безопасности	Г
386.	ОПК-8	Какой документ в России необходим для регистрации товарного знака? А. Заявление на инновацию Б. Лицензионный договор В. Заявка на регистрацию товарного знака Г. Патент на изобретение	Г
387.	ОПК-8	Какие права предоставляет патент изобретения его владельцу? А. Право на получение налоговых льгот Б. Право на международную защиту В. Исключительные права на изобретение Г. Право на использование изобретение во времени	В
388.	ОПК-8	Совокупность организационно-технических мероприятий по планированию, подготовке, организации, проведению контроля и учета необходимых видов работ и обеспечению безопасной работы электроустановок при минимальных эксплуатационных затратах – это: А. Работоспособность	В

		Б. Надежность В. Система ППР Г. Исправность	
389.	ОПК-8	Основные методы организации производства: А. Индивидуальный, прерывный, непрерывный Б. Бригадно-операционный, поточно-операционный, индивидуальный В. Бригадный, индивидуальный, линейный Групповой, командный, индивидуальный	Б
390.	ОПК-8	Документ, являющийся сборником обязательных общегосударственных стандартов и положений, нормирующих качество лекарственных веществ, лекарственных средств, препаратов, вспомогательных веществ, лекарственных форм А. Мануал Б. Фармакопейная статья В. Приказ Г. Государственная фармакопея	Г
391.	ОПК-8	Понятие свода общих фармакопейных статей Д. Клинико-фармакологическая статья Е. Фармакопейная статья Ж. Государственная фармакопея З. Формулярная статья	В
392.	ОПК-8	Что должно указать в приходных документах лицо, ответственное за качество поступающих ЛС. Д. « Приемочный контроль проведен » и заверить своей подписью Е. Количество поступивших товаров соответственно товарно-транспортным документам Ж. Упаковка соответствует требованиям нд Маркировка соответствует требованиям нд	А
393.	ОПК-8	Что должно быть указано при заполнении паспорта письменного контроля? Д. Дата изготовления Е. Номер (название) больницы и название отделения Ж. Все ответы правильные Число доз	В
394.	ОПК-8	Правила заполнения паспорта письменного контроля. Д. Заполняется немедленно после изготовления лекарственного средства по памяти на латинском языке, в соответствии с последовательностью технологических операций Е. В случае использования полуфабрикатов и концентратов, а также тритураций указывается их концентрация (разведение) и взятые количества (объем, масса) Ж. Указываются вещества относящиеся к списку «А» З. Заполняется после изготовления пяти лекарственных форма	А, Б
395.	ОПК-8	GLP регламентирует: Д. Лабораторные исследования Е. Планирование поисковых работ Ж. Набор тестов при предклинических испытаниях	А

		3. Методы математической обработки данных.	
396.	ОПК-8	Согласно ССР в обязанности этических комитетов входят: Д. Контроль за санитарным состоянием лечебно-профилактических учреждений; Е. Защита прав больных, на которых испытываются новые лекарственные препараты Ж. Утверждение назначаемых режимов лечения З. Контроль за соблюдением внутреннего распорядка.	Б
397.	ОПК-8	Документ, устанавливающий технические требования, которым должна удовлетворять продукция или услуга, а также процедуры, с помощью которых можно установить, соблюдены ли данные требования – это... Д. Национальный стандарт Е. Технические условия Ж. Сертификат Рекомендации по стандартизации	Б
398.	ОПК-8	Комплексная стандартизация – это ... Д. Установление и применение системы взаимосвязанных требований к объекту стандартизации Е. Установление повышенных норм требований к объектам стандартизации Ж. Научно – обоснованное предсказание показателей качества, которые могут быть достигнуты к определенному времени Степень насыщенности изделия унифицированными узлами и деталями	А
399.	ОПК-8	Международное соглашение о мерах и процедурах, необходимых для безопасного перемещения через государственные границы, переработки и применения продуктов современной биотехнологии: а) Картахенский протокол б) Конференция Рио-де-Жанейро Монреальский протокол	А
400.	ОПК-8	К документам, сопровождающим поставку БАД, относится: А. Регистрационное свидетельство Б. Удостоверение о качестве В. Сертификат о гигиенической экспертизе Г. Нормативные документы	А, Б

Коды и наименование компетенций	Наименование компетенций
ПК-1	Управление процессами производства лекарственных средств

№ п/п	Наименование компетенций	Задание				Верный вариант
Задание закрытого типа на установление соответствия						
401.	ПК-1	Изучите международную систему обеспечения качества в фармацевтической и биотехнологической отраслях и установите соответствие к каждой позиции, данной в левом столбце, выберите соответствующую позицию из правого столбца				А 2 Б 1 В 4 Г 3
		Стандарты		Расшифровка		
		А	GLP	1	система обеспечения качества в фармацевтической и биотехнологической отраслях	
		Б	GxP	2	надлежащая лабораторная практика для доклинических исследований	
		В	GCP	3	надлежащая производственная практика для производства и контроля качества лекарственных средств и других продуктов	
		Г	GMP	4	надлежащая клиническая практика для клинических испытаний	
402.	ПК-1	Изучите российскую систему обеспечения качества в фармацевтической и биотехнологической отраслях и установите соответствие к каждой позиции, данной в левом столбце, выберите соответствующую позицию из правого столбца				А 2 Б 1 В 3 Г 4
		ГОСТы		Характеристика		
		А	ГОСТ Р ISO 20387-2021	1	классификация биотехнологической продукции, определяющая термины и виды продукции в этой сфере	
		Б	ГОСТ Р 57079-2016	2	российский аналог ISO 20387:2018, регулирующий биобанкинг	
		В	ГОСТ Р 52249-2009	3	российский аналог GMP, регулирующий производство и контроль качества лекарственных средств	
		Г	ГОСТ 33044-2014	4	национальный аналог GLP	

403.	ПК-1	Изучите серию стандартов ISO 9000, разработанную Международной организацией по стандартизации (ISO), которые описывают требования и руководящие указания по производству биотехнологической продукции, и установите соответствие к каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.				А 4 Б 2 В 3 Г 1
		Стандарты		Содержание стандарта		
		А	ISO 9000 «Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь»	1	Описывает методы проведения аудита в системах менеджмента, включая менеджмент	
		Б	ISO 9001 «Системы менеджмента качества. Требования»	2	Определяет модель СМК, основанную на процессах, и устанавливает требования к системе.	
		В	ISO 9004 «Менеджмент качества. Качество организации. Руководство по достижению устойчивого успеха организации»	3	Содержит рекомендации по широкому спектру целей СМК для устойчивого успеха и улучшения результатов деятельности	
404.	ПК-1	Изучите методы, которые используются для входного контроля и установите соответствие к каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.				А 2 Б 1 В 4 Г 3
		Некоторые методы, которые используются для входного контроля		Параметры		
		А	Химические испытания и анализы	1	Проверяется внешний вид, целостность, маркировка	
		Б	Визуальный осмотр	2	Помогают обнаружить следы загрязнения в компонентах, а также проанализировать состав материала	

		В	Измерительный контроль	3	Проводятся анализы на прочность, твёрдость, химический состав		
		Г	Лабораторные испытания	4	Проверяются размеры, масса, состав с помощью приборов		
405.	ПК-1	Изучите методы перехода предприятий на выпуск нового изделия. Установите соответствие к каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.					А 2 Б 1 В 4 Г 3
		Методы		Суть метода			
		А	Последовательный метод	1	Максимальное совмещение выпуска новой и завершающей стадии старой модели		
		Б	Параллельный метод	2	Производственной продукции начинается только после полного прекращения выпуска старого изделия.		
		В	Комплексно-совмещённый метод	3	Постепенная замена отдельных агрегатов в конструкции старой модели		
		Г	Агрегатный метод	4	Совмещение этапов подготовки и освоения за счёт комплексного решения конструкторских, технологических и производственных задач		
	Задание закрытого типа на установление последовательности						
406.	ПК-1	Процесс сертификации включает: А. Выбор органа по сертификации Б. Подачу заявки В. Проведение аудита (в два этапа) Г. Преаудит Д. Разработку документации Е. Выдачу сертификата					В, Г, Д, А, Б, Е
407.	ПК-1	Основные этапы получения продуцентов методами генетической инженерии А. Оптимизация условий культивирования Б. Получение целевого гена В. Отбор трансформированных клеток Г. Создание рекомбинантной конструкции Д. Выбор исходного объекта Е. Введение конструкции в клетку-реципиент Ж. Масштабирование процесса					Е, Б, Д, В, А, Г, Ж
408.	ПК-1	Порядок отбора проб на фармацевтическом предприятии включает следующие этапы: А. Формирование плана отбора					А, Г, Ж, Б, В, Е, Д, З

		Б. Использование пробоотборников В. Оформление проб Г. Внешний осмотр упаковочных единиц Д. Отбор проб Е. Упаковка, маркировка и хранение отобранных образцов. Ж. Отбор точечных проб З. Хранение проб	
409.	ПК-1	Порядок маркировки лекарственных препаратов в России включает несколько этапов, которые выполняются участниками оборота через систему «Честный ЗНАК» (МДЛП): А. Дистрибьютор передаёт товары с кодами в аптеки Б. Производитель или импортёр регистрирует лекарства, заказывает и наносит коды маркировки на каждую упаковку В. Производитель отгружает дистрибьютору товары и список кодов с упаковок Г. При использовании лекарства в лечении его код сканируют регистратором выбытия Д. Аптеки продают товар конечному потребителю Е. Медицинские учреждения принимают товар от поставщика	В, А, Б, Е, Г, Д
410.	ПК-1	Основные этапы производства иммуностропных средств А. Стерилизация Б. Получение исходного материала В. Очистка и концентрация Г. Дозирование и упаковка Д. Выбор исходного материала и идентификация активного компонента Е. Формовка и стабилизация Ж. Добавление вспомогательных веществ З. Маркировка, хранение и транспортировка	Е, Б, В, Ж, А, Г, Д, З
Задание открытого типа с развернутым ответом/ задача			
411.	ПК-1	Перечислите типы векторов для введения генов	Плазмиды – наиболее распространённые векторы для бактерий. Позволяют вводить несколько копий гена, но могут быть нестабильны при масштабном культивировании. Интегрирующие векторы – ДНК встраивается в хромосому клетки. Недостаток – обычно только одна копия гена, что снижает уровень синтеза целевого

			белка. Искусственные дрожжевые хромосомы
412.	ПК-1	Какие задачи ставятся при разработке системы менеджмента качества на биофармацевтическом предприятии?	При разработке СМК важно определить деятельность, которая уже выполняется в организации, и оценить, насколько она соответствует её среде. Система не должна быть сложной, но должна точно отражать потребности организации. Планирование СМК — не разовая деятельность, а продолжающийся процесс
413.	ПК-1	Сертификация – это официальное подтверждение того, что процессы компании соответствуют международным или национальным стандартам качества. Какие процедуры включает сертификация?	Процесс сертификации включает: предаудит; разработку документации; выбор органа по сертификации; подачу заявки; проведение аудита (в два этапа); выдачу сертификата.
414.	ПК-1	Опишите свойства моноклональных антитела (МКА), иммуноглобулинов или их фрагментов, продуцируемых одним клоном клеток, обладающих установленной специфичностью к определённому антигену.	В медицинской диагностике они стали ключевым инструментом благодаря высокой специфичности, стандартизированности и возможности нацеливаться на конкретные молекулы. Это позволило значительно повысить чувствительность

			ьность и точность тест-систем, основанных на реакции антиген-антитело
415.	ПК-1	Какие преимущества дает внедрение международных и российских стандартов, регулирующих выпуск биотехнологической продукции?	Внедрение международных и российских стандартов позволяет повысить качество продукции, обеспечить её безопасность, а также облегчает экспорт и сотрудничество с зарубежными партнёрами. Для некоторых видов деятельности (например, производство лекарств или работа с биоматериалами) соблюдение таких стандартов является обязательным по закону
Задания открытого типа с кратким ответом			
416.	ПК-1	Метод качественного и количественного определения соединений через образование комплекса антиген-антитело – _____	Иммуноферментный анализ (ИФА).
417.	ПК-1	Порядок изготовления иммулотропных средств зависит от _____	их типа, исходного сырья и технологии производства.
418.	ПК-1	Лекарственные препараты, которые избирательно подавляют жизнедеятельность патогенных микроорганизмов, низших грибов, а также клеток злокачественных новообразований – _____	антибиотики
419.	ПК-1	Антибиотики на фармацевтических предприятиях получают с помощью нескольких методов, которые можно разделить на биотехнологические, _____	химические и комбинированные
420.	ПК-1	Основной метод получения большинства антибиотиков _____	биосинтез- (прямая ферментация)
Задание закрытого типа			

421.	ПК-1	Химический процесс, происходящий в лекарственных препаратах, содержащих в молекуле фенольный гидроксил, из-за неправильного хранения, называется А. Восстановление Б. Конденсация В. Гидролиз Г. Окисление	Г
422.	ПК-1	Государственная регламентация производства лекарственных препаратов и контроля их качества проводится по направлениям: А. Установления права на фармацевтическую деятельность Б. Нормирования состава прописей лекарственных препаратов В. Установления норм качества лекарственных и вспомогательных веществ Г. Нормирования условий изготовления и технологического процесса Д. Всем перечисленным	Д
423.	ПК-1	Биофармация как наука изучает биологическое действие лекарственных препаратов в зависимости: А. От физико-химических свойств лекарственных и вспомогательных веществ, лекарственной формы, технологии изготовления Б. От функциональных групп В. От воздействия факторов окружающей среды Г. Только от технологии изготовления Д. От технологического оборудования	А
424.	ПК-1	Утверждение, что «GMP (Good manufacturing practices) — это единая система требований по организации производства и контролю качества от начала переработки сырья до получения готового лекарственного препарата»: А. Верно Б. Ошибочно В. Требуется уточнения Г. Находится в стадии разработки Д. Входит в содержание фз рф «о лекарственных средств»	А
425.	ПК-1	Стерилизация любого объекта, в обязательном порядке, заключается в: А. Умерщвлении патогенных видов микроорганизмов на изделии Б. Умерщвлении патогенных микроорганизмов на поверхности В. Удалении из объекта микроорганизмов всех видов и находящихся на всех стадиях развития Г. Умерщвлении вирусов Д. Удалении из объекта дрожжевых грибов	В
426.	ПК-1	К лекарственным веществам, разлагающимся с образованием летучих продуктов, относятся: А. Йодоформ Б. Водорода пероксид	Д

		В. Хлорамин б Г. Натрий гидрокарбонат Д. Все перечисленные	
427.	ПК-1	Вспомогательное вещество нипагин выполняет в лекарственных формах роль: А. Пролонгатора Б. Консерванта В. Антиоксиданта Г. Регулятора Рн Д. Изотонирующего компонента	Б
428.	ПК-1	Проводя перед изготовлением лекарственных препаратов фармацевтическую экспертизу прописей рецепта, технолог отметит, что к списку А относятся: А. Камфора Б. Атропина сульфат В. Кодеина фосфат Г. Висмута нитрат основной Д. Эфедрина гидрохлорид	Б
429.	ПК-1	Сделайте вывод о соответствии определения лекарственной формы «Порошки» определению ГФ XI издания: «Порошки – это лекарственная форма для внутреннего и наружного применения, состоящая из одного или нескольких веществ и обладающая свойством дисперсности»: А. Соответствует Б. Не соответствует В. Следует добавить фразу «для парентерального применения» Г. Не соответствует, т.к. «порошки – это сложная лекарственная форма...» Д. Следует добавить фразу «обладающая свойством однородности»	Б
430.	ПК-1	Первыми при изготовлении порошковой массы измельчают лекарственные вещества: А. Красящие Б. Выписанные в меньшей массе В. Имеющие малое значение насыпной массы Г. Трудноизмельчаемые Д. Теряющие кристаллизационную воду	Г
431.	ПК-1	К лекарственным веществам с установленным НД нижним пределом влагосодержания относятся вещества: А. Кристаллические Б. Аморфные В. Летучие Г. Липофильные Д. Кристаллогидраты	Д
432.	ПК-1	Порошки упаковывают в пергаментные капсулы, если они содержат вещества: А. Сильнодействующие или ядовитые Б. Ядовитые и наркотические В. Летучие и пахучие	В

		Г. Гигроскопичные Д. Выветривающиеся (теряющие кристаллизационную воду)	
433.	ПК-1	Натрия гидрокарбонат добавляют при изготовлении раствора: А. Фенола Б. Формалина В. Осарсола Г. Серебра нитрата Д. Фурацилина	В
434.	ПК-1	Насыпают на поверхность воды при изготовлении растворов, не взбалтывая: А. Колларгол Б. Пепсин В. Крахмал Г. Протаргол Д. Желатин	Г
435.	ПК-1	Седиментационная устойчивость дисперсной фазы в лекарственных формах, представляющих собой микрогетерогенные системы, прямо пропорциональна: А. Размеру частиц Б. Величине ускорения свободного падения разности значений плотности фазы и среды В. Вязкости дисперсионной среды Г. Времени хранения препарата	В
436.	ПК-1	Скорость оседания частиц в суспензиях обратно пропорциональна: А. Радиусу частиц Б. Разности плотностей фазы и среды В. Вязкости среды Г. Величине ускорения свободного падения Д. Скорости диспергирования	В
437.	ПК-1	Качество суспензий контролируют, определяя: А. Объем и отклонение от объема Б. Ресуспендируемость В. Время диспергирования Г. Вязкость среды Д. Значение рН	Б
438.	ПК-1	Эмульсии – это лекарственная форма, состоящая из: А. Диспергированной фазы в жидкой дисперсионной среде Б. Тонко диспергированных, несмешивающихся жидкостей В. Макромолекул и макроионов, распределённых в жидкости мицелл в жидкой дисперсионной среде Г. Нескольких жидкостей	Б
439.	ПК-1	Тип эмульсии обусловлен, главным образом: А. Массой масла Б. Массой воды очищенной В. Природой и свойствами эмульгатора	В

		Г. Природой вводимых лекарственных веществ размером частиц дисперсной фазы	
440.	ПК-1	При изготовлении эмульсий главной технологической операцией является: А. Предварительное измельчение лекарственных веществ Б. Гидрофилизация эмульгатора В. Изготовление первичной эмульсии Г. Разбавление первичной эмульсии Д. Введение водорастворимых веществ	В
441.	ПК-1	Водорастворимые вещества вводят в эмульсии: А. Растворяя в воде, предназначенной для разведения первичной эмульсии Б. Растирая с готовой эмульсией В. Растирая с маслом Г. Растворяя в эмульсии	А
442.	ПК-1	Дополнительно введения стабилизатора при изготовлении эмульсий требуют: А. Фенилсалицилат Б. Кофеин натрий бензоат В. Висмут нитрат основной Г. Гексаметилентетрамин Д. Магния оксид	А
443.	ПК-1	Фармакологическое действие мазей определяется: А. Физико-химическими свойствами лекарственных веществ концентрацией действующих веществ Б. Природой и концентрацией вспомогательных веществ В. Характером технологического процесса Г. Всем комплексом фармацевтических факторов	Г
444.	ПК-1	Глицерин может быть использован для предварительного диспергирования веществ, вводимых по типу суспензии в основы: А. Липофильные Б. Гидрофильные В. Углеводородные Г. Полиэтиленовые Д. Силиконовые	Б
445.	ПК-1	Лекарственные вещества в мази-пасты вводят: А. С образованием различных дисперсных систем Б. По типу суспензии В. Путем растворения в расплавленной основе Г. Путем измельчения в расплавленной основе	Б
446.	ПК-1	В соответствии с ГФ XI визуальную однородность суппозиторий определяют: А. Сделав поперечный срез Б. Рассмотрев предварительно деформированную массу В. Сделав продольный срез Г. Изучив поверхность суппозитория Д. Только до стадии дозирования	В
447.	ПК-1	Под фармакокинетической несовместимостью понимают:	

		А. Отсутствие терапевтического эффекта в результате разнонаправленного действия лекарственных веществ на рецептор Б. Нежелательные изменения физико-химических свойств лекарственных веществ и препарата в целом в процессе изготовления и хранения В. Изменение всасывания, распределения, метаболизма и выведения одного лекарственного вещества под влиянием другого Г. Изменение скорости высвобождения лекарственных веществ изменение динамики фармакологического эффекта	В
448.	ПК-1	К группе химической несовместимости следует отнести сочетание ингредиентов, при котором имеет место: А. Антагонизм антимикробных средств Б. Гидролиз сердечных гликозидов В. Коагуляция в коллоидных растворах Г. Превышение предела смешиваемости Д. Необратимая сорбция лекарственных веществ	Б
449.	ПК-1	Образование осадка как результат физико-химического и химического процессов имеет место при: А. Осаждении веществ под влиянием кислот Б. Превышении предела растворимости В. Влиянии сильных электролитов с одноименными ионами смене растворителя Г. Несмешиваемости ингредиентов	А
450.	ПК-1	Класс чистоты производственных помещений для изготовления инъекционных растворов определяется: А. Температурным режимом помещений Б. Содержанием механических частиц в 1 л воздуха В. Специальной санитарной подготовкой помещений Г. Содержанием микробных клеток в 1 м³ воздуха	Б, Г

Коды и наименование компетенций	Наименование компетенций
ПК-2	Способен вести технологический процесс при промышленном производстве лекарственных средств

№ п/п	Наименование компетенций	Задание	Верный вариант
Задание закрытого типа на установление соответствия			

451.	ПК-2	Изучите методы, которые используются для входного контроля и установите соответствие к каждой позиции, данной в левом столбце, выберите соответствующую позицию из правого столбца				А 2 Б 1 В 4 Г 3
		Методы, которые используются для входного контроля		Параметры		
		А	Химические испытания и анализы	1	Проверяется внешний вид, целостность, маркировка	
		Б	Визуальный осмотр	2	Помогают обнаружить следы загрязнения в компонентах, а также проанализировать состав материала	
		В	Измерительный контроль	3	Проводятся анализы на прочность, твёрдость, химический состав	
		Г	Лабораторные испытания	4	Проверяются размеры, масса, состав с помощью приборов	
452.	ПК-2	Изучите средства измерения и установите соответствие к каждой позиции, данной в левом столбце, выберите соответствующую позицию из правого столбца				А 2 Б 1 В 4 Г 3
		Средства измерения		Функция		
		А	Аналитические и лабораторные весы	1	для измерения кислотности или щёлочности растворов, что важно для стабильности лекарств	
		Б	рН-метры	2	для точного взвешивания активных фармацевтических субстанций и вспомогательных веществ	
		В	Термометры, термостаты, климатические камеры	3	для измерения давления в системах	
		Г	Манометры, датчики давления	4	для контроля температуры на различных этапах производства	
453.	ПК-2	Изучите средства измерения, сроки калибровки и установите соответствие к каждой позиции, данной в левом столбце, выберите соответствующую позицию из правого столбца.				А 2 Б 1 В 4 Г 3
		Средства измерения		Срок калибровки		
		А	Гигрометры, влагомеры	1	Требуют ежедневной калибровки перед	

					использованием и периодической поверки	
		Б	рН-метры	2	Калибруются каждые 12 месяцев, регулярно проверяются	
		В	Термометры, термостаты, климатические камеры	3	Калибруются каждые 12 месяцев	
		Г	Манометры, датчики давления	4	Калибруются каждые 12 месяцев, при этом ведётся мониторинг в режиме реального времени	
454.	ПК-2	Изучите технологическое оборудование и установите соответствие к каждой позиции, данной в левом столбце, выберите соответствующую позицию из правого столбца				А 2 Б 1 В 3 Г 4
		Виды оборудования		Перечень		
		А	Оборудование для подготовки сырья	1	таблеточные машины, системы наполнения капсул, дражировочные машины	
		Б	Оборудование для придания смеси лекарственных и вспомогательных веществ соответствующей формы:	2	мельницы, вибрационные сита, увлажнители	
		В	Аппаратура финальной обработки:	3	системы нанесения таблеточных покрытий, фасовочные машины	
		Г	Вспомогательные системы	4	аппаратура воздухо- и водоподготовки, аппаратура промышленной стерилизации, системы контроля производства и качества сырья и продуктов	
455.	ПК-2	Изучите этапы фракционирования и глубокой очистки при получении очищенных ферментов и установите соответствие к каждой позиции, данной в левом столбце, выберите соответствующую позицию из правого столбца				А 2 Б 1 В 3 Г 4
		Методы		Характеристика		
		А	Высаливание (фракционирование солями)	1	Разделение макромолекул по размерам с помощью геля, состоящего из поперечно-сшитой трёхмерной молекулярной сетки	

		Б	Гель-фильтрация (гель-проникающая хроматография)	2	Метод позволяет фракционировать большое количество вещества, но даёт относительно невысокую степень очистки		
		В	Ионообменная хроматография	3	Основана на взаимодействии заряженных групп белка с ионообменным носителем		
		Г	Аффинная хроматография	4	Наиболее эффективный метод для получения высокоочищенных препаратов		
	Задание закрытого типа на установление последовательности						
456.	ПК-2	Последовательность технологических операций получения лекарственных средств включает несколько ключевых этапов А. Исследование физико-химических свойств состава. Б. Выбор рациональной лекарственной формы (ЛФ) и состава препарата. Изучение совместимости активных фармацевтических ингредиентов (АФИ) с вспомогательными веществами. В. Биофармацевтические исследования для оптимизации высвобождения действующего вещества. Г. Разработка методик анализа для контроля качества. Д. Масштабирование технологии – перенос лабораторных методов на промышленный уровень. Е. Выбор оптимального вида упаковки. Ж. Изучение стабильности различных вариантов состава.					Б, А, Г, В, Ж, Д, Е
457.	ПК-2	Порядок контроля приёмки материалов и упаковки на фармпредприятии: А. Соответствие упаковочных материалов нормативной документации (чистота, отсутствие вредных примесей, соответствие типу упаковываемого препарата) Б. Соответствие материалов заказу и сопроводительным документам (количество, качество, ассортимент) В. Соблюдение условий транспортировки и хранения Г. Целостность транспортной упаковки и отсутствие повреждений, которые могут повлиять на качество материалов					Г, А, Б, В
458.	ПК-2	Порядок отбора проб на фармацевтическом предприятии включает следующие этапы: И. Формирование плана отбора К. Использование пробоотборников Л. Оформление проб М. Внешний осмотр упаковочных единиц Н. Отбор проб					А, Г, Ж, Б, В, Е, Д, З

		О. Упаковка, маркировка и хранение отобранных образцов. П. Отбор точечных проб Р. Хранение проб	
459.	ПК-2	Приведите пример схемы для поверхностного культивирования А. Концентрирование (при необходимости) с помощью вакуум-выпарной установки Б. Направление экстракта на осаждение органическими растворителями или солевыми растворами либо на распылительную сушку (если требуется получить технический препарат) В. Экстракция ферментов водой из поверхностной культуры Г. Сушка, измельчение, смешивание с наполнителем, фасовка Д. Отделение нерастворимого осадка (биошрота) центрифугированием или фильтрацией Е. Дополнительная очистка (например, хроматография)	Г, В, А, Е, Б, Д
460.	ПК-2	Технологическая схема получения очищенных ферментов включает несколько последовательных этапов А. Глубокая очистка Б. Подготовка исходного материала В. Разрушение клеток (если фермент внутриклеточный) Г. Стандартизация Д. Концентрирование Е. Экстракция Ж. Предварительная очистка З. Фракционирование И. Сушка	Е, А, Б, И, Ж, В, Г, Д, З
Задание открытого типа с развернутым ответом/ задача			
461.	ПК-2	Какие требования предъявляются к средствам измерения на фармпредприятии?	Все средства измерений должны проходить регулярную калибровку или поверку, а результаты измерений должны быть прослеживаемы к государственным или международным эталонам. Это требование закреплено в ГОСТ Р 52249-

			2009 и правилах GMP (надлежащей производственной практики).
462.	ПК-2	Приведите примеры испытательного оборудования	Тестеры растворения (например, CE 7smart от SOTAX) — для анализа растворимости лекарств, в том числе медленно растворяющихся и труднорастворимых препаратов. Тестеры истираемости (например, FT 2 от SOTAX) — для определения устойчивости твёрдых фармацевтических препаратов к механическому воздействию. Тестеры распадаемости (например, DT 2 и DT 50 от SOTAX) — для оценки способности таблетки расщепляться в жидкой среде
463.	ПК-2	Опишите свойства антикоагулянтов	Антикоагулянты влияют на процессы тромбообразования за счёт изменения активности факторов свёртывания, находящихся в плазме (жидкой части крови).

			Антикоагулянты прямого действия (АПД) – препараты, которые целенаправленно блокируют факторы свертывания крови, особые белки, от которых зависит формирование тромбов. Есть антикоагулянты прямого действия для парентерального введения (гепарин натрия и низкомолекулярные гепарины) и прямые пероральные антикоагулянты (ПОАК)³. Пероральные антикоагулянты выпускаются в виде таблеток и других форм для приема внутрь. Инъекционным путем их не вводят.
464.	ПК-2	Опишите свойства тромболитиков	Тромболитики не предотвращают образование тромбов, а растворяют те, что уже сформировались. Они помогают быстро восстановить кровотоки в заблокированном сосуде и относятся к средствам «скорой помощи» при жизнеугрожающих состояниях. Тромболитики предназначены только для инъекционного применения, в форме таблеток они не выпускаются

465.	ПК-2	Опишите ключевые преимущества микробиологического синтеза перед химическим синтезом	Получение витаминов в нативной (биологически активной) форме (например, D-форма биотина или L-форма аскорбиновой кислоты); более «зелёные» технологии: меньшая энергоёмкость и токсичность; возможность использовать непищевое сырьё (метанол, изопропиловый спирт, отходы производств) в качестве субстрата; синтез сложных молекул, труднодоступных для химического пути (например, витамин B ₁₂).
Задания открытого типа с кратким ответом			
466.	ПК-2	Промышленное получение биологически активных соединений (в т. ч. витаминов) путём культивирования специально отобранных микроорганизмов (бактерий, дрожжей, актиномицетов, водорослей) называется _____	микробиологический синтез
467.	ПК-2	Использование современного технологического и испытательного оборудования в сочетании с строгим метрологическим контролем позволяет обеспечить высокое качество и _____	безопасность фармацевтических препаратов
468.	ПК-2	Оборудование, контактирующее с исходными компонентами или готовым продуктом, должно изготавливаться из инертных материалов, исключая _____	химическое взаимодействие
469.	ПК-2	Приборы, позволяющие в режиме реального времени измерять концентрации питательных веществ, метаболитов, осмотическое давление, а также физиологический статус продуцента _____	биосенсоры и биотехнологические анализаторы
470.	ПК-2	Метрологическое обеспечение и контроль качества оборудования регулируются _____	ГОСТами, правилами GMP и другими нормативными документами
Задание закрытого типа			
471.	ПК-2	Назначение питательных сред (выберите несколько вариантов):	Б, В, Г

		А. Защита клеток от воздействия факторов внешней среды; Б. Поддержание оптимальных физико-химических условий для роста клеток В. Обеспечение клеток питательными веществами для синтеза биомассы Г. Обеспечение клеток веществами для синтеза продуктов жизнедеятельности	
472.	ПК-2	Источники углерода в питательных средах (выберите несколько): А. Лактоза Б. Сахароза В. CO₂ Г. Агар	А,Б, В
473.	ПК-2	В состав консервирующих сред входят (выберите несколько): лимонная кислота А. Глицерин Б. Хлорид натрия В. Фосфатный буфер	Б, Г
474.	ПК-2	По происхождению питательные среды бывают А. Синтетические Б. Дифференциальные В. Элективные Г. Натуральные	А,Г.
475.	ПК-2	Источники аминокислот в питательных средах (выберите несколько): А. Пептон Б. Агар В. N-ацетилглюкозамин Г. Белки	А, Г
476.	ПК-2	Избирательность питательных сред связана с А. Определённым Ph среды Б. Добавлением углеводов В. Индикатором Г. Повышенной концентрацией NaCl Д. Добавлением антибактериальных препаратов	А, Г,Д
477.	ПК-2	К элективным средам относятся (выберите несколько): А. Желчный бульон; Б. Солевой бульон; В. Щелочной агар; Г. Мпа (мясопептонный агар); Д. Мпб (мясопептонный бульон)	А, Б, В
478.	ПК-2	К дифференциально-диагностическим средам относятся (выберите несколько): 1. среда Эндо; 2. среды Гисса; 3. среда Клиглера; 4. МПА; 5. щелочной агар	А, Б, В
479.	ПК-2	Гетеротрофные микроорганизмы усваивают углерод из (выберите один):	В

		А. Со ₂ ; Б. Неорганических соединений; В. Органических соединений ; Г. Азота органических соединений	
480.	ПК-2	Споры бацилл погибают при (выберите один): А. Автоклавировании; Б. Пастеризации; В. Тиндализации; Г. Высушивании	А
481.	ПК-2	Условиями, стимулирующими капсулообразование у бактерий, являются А. Рост бактерий в организме человека или животных Б. Рост на синтетических средах В. Культивирование при низких температурах Г. Рост на средах, содержащих количество углеводов	А
482.	ПК-2	Полисахаридная капсула не обеспечивает А. вирулентность Б. резистентность к фагоцитозу В. резистентность к антибиотикам	В
483.	ПК-2	Подвижность бактерий не обеспечивается А. Вращением жгутиков Б. Фимбриями В. Сокращением клеточной стенки	Б
484.	ПК-2	У подвижных бактерий аэробный тип метаболизма можно определить по аэротоксическим движениям и скоплению бактерий на определенном расстоянии от края покровного стекла А. Бактерии скапливаются у края покровного стекла Б. Бактерии скапливаются под покровным стеклом у пузырьков воздуха В. Бактерии скапливаются в центре покровного стекла Г. Актрии скапливаются на некотором расстоянии от края покровного стекла	А, Б
485.	ПК-2	При спорообразовании синтезируется дипикалиновая кислота. Ее можно обнаружить А. В вегетативных клетках Б. В протопласте споры В. В оболочке споры	В
486.	ПК-2	Условиями, способствующими спорообразованию, являются все, кроме А. Недостатка питательных веществ в среде накопления продуктов обмена Б. Накопления внутри клеток запасных веществ В. Добавления глюкозы в питательную среду	Б
487.	ПК-2	Бактериальную клетку от эукариотной клетки отличают следующие признаки А. Наличие эндоплазматической сети Б. Отсутствие ядерной мембраны В. Наличие цитоплазматической мембраны	В, Г

		Г. Связь ферментов окислительного фосфорилирования с плазматической мембраной	
488.	ПК-2	Обязательными внешними структурами бактериальной клетки являются А. Жгутики Б. Капсула В. Клеточная стенка Г. Пили Д. Цитоплазматическая мембрана	В, Д
489.	ПК-2	Отходы, образующиеся в медицинских и фармацевтических учреждениях, называются: А. Медицинские отходы Б. Фармакологические отходы В. Больничные отходы	А
490.	ПК-2	К какому классу по российской классификации относятся фармацевтические отходы? А. Класс А Б. Класс Б В. Класс Г Г. Класс Д	В
491.	ПК-2	Какие из перечисленных отходов относятся к фармацевтическим? А. Истекшие лекарственные препараты; Б. Использованные шприцы В. Биологические отходы вивариев Г. Пищевые отходы из больничного пищеблока	А
492.	ПК-2	Какой из перечисленных методов не применяется для утилизации цитостатических фармацевтических отходов? А. Сжигание Б. Переработка для синтеза новых веществ В. Захоронение на обычных свалках Г. Дезактивация на месте образования	В
493.	ПК-2	Какие риски связаны с неправильным обращением с фармацевтическими отходами? А. Загрязнение почвы, воды и воздуха Б. Развитие устойчивости к антибиотикам; инфицирование персонала В. Всё вышеперечисленное	В
494.	ПК-2	Какое законодательство регулирует обращение с отходами в России? А. ФЗ №89 «Об отходах производства и потребления»; СанПиН 2.1.7.2790-10 Б. Оба варианта верны В. Ни один из вариантов неверен	Б
495.	ПК-2	Виды термической утилизации отходов фармпредприятий: А. Плазменная деструкция Б. Пиролиз В. Костер Г. Нейтрализация	А,Б

496.	ПК-2	Для обработки материалов для получения крупных (более 2 мм) кристаллов используют: А. Сушилку Б. Барабанный кристаллизатор В. Экструдер Г. ферментер	Б
497.	ПК-2	Для эмульгирования материалов используют: А. Вакумный миксер Б. Нутч-фильтр В. Аппарат Сокслета Г. Экструдер	А
498.	ПК-2	Сверхтонкое измельчение сыпучего материала можно достичь с использованием: А. Нутч-фильтра Б. Аппарата Сокслета В. Струйной мельницы Г. Сушилки	В
499.	ПК-2	При контроле условий хранения ИЛП проверяют А. температуру в холодильной камере Б. журнал регистрации измерений температуры В. правильность размещения препаратов на полках Г. наличие посторонних предметов в холодильнике Д. всё вышеперечисленное	Д
500.	ПК-2	Генеральная уборка морозильных камер проводится: А. Ежедневно Б. Не реже одного раза в неделю В. Не реже одного раза в месяц Г. По мере необходимости.	В