

Компетентностно-квалификационная характеристика выпускника ОП ВО (компетентностная модель выпускника)

по направлению подготовки **19.04.01 Биотехнология**

направленность (программа): **Промышленная биотехнология и биоинженерия**

Тип профессиональной деятельности:

производственно-технологический; научно-исследовательский

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ (только для ПКС)	Квалификационные требования к выбранной ТФ (только для ПКС)
РПД «Иностранный язык в сфере профессиональной деятельности» (Б1.Б.1)				
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	ИУК-4.1. Устанавливает контакты и организует общение в соответствии с потребностями совместной деятельности, используя современные коммуникационные технологии	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности социокультурной и научно-производственной сфер стран изучаемого языка, существенные для профессиональной деятельности; - основные реалии страны изучаемого языка; - поведенческие модели носителей изучаемого языка; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - проявлять толерантность и открытость при общении; - предотвращать появление стереотипов, предубеждений по отношению к собственной и иным культурам; - пользоваться современными мультимедийными средствами; - воздействовать на партнера с помощью различных коммуникативных стратегий, соблюдая формат профессионального межкультурного общения; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - стратегиями общения, принятыми в академической и профессиональной среде, с учетом менталитета представителей другой культуры. - навыками работы с речевыми средствами для общения на общенаучные и узкоспециальные темы. 		

	<p>ИУК-4.3. Составляет типовую деловую документацию для академических и профессиональных целей на иностранном языке. Составляет академические и (или) профессиональные тексты на иностранном языке</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности иностранного языка (фонетические, лексико-грамматические и стилистические); - логико-композиционные, языковые особенности и специфические языковые средства изучаемого иностранного языка, отражающие нормы речевого поведения в практике межкультурного делового сотрудничества; - особенности языка конкретного направления подготовки; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться современными мультимедийными средствами; - создавать тексты в устной и письменной формах в академической/деловой и профессионально ориентированных сферах на иностранном языке, в т.ч. представляя достижения отечественной науки и производства; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы с различными типами деловой документации в ходе решения академических и профессиональных задач. 		
	<p>ИУК-4.4. Организует обсуждение результатов исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях на русском языке, выбирая подходящий формат</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности иностранного языка (фонетические, лексико-грамматические и стилистические); - логико-композиционные, языковые особенности и специфические языковые средства изучаемого иностранного языка, отражающие нормы речевого поведения в практике межкультурного делового сотрудничества; - факты, события в производственной и научной сферах; - особенности языка конкретного направления подготовки; - специфику ведения дискуссии на иностранном языке; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться современными мультимедийными средствами; - понимать/интерпретировать устные и письменные аутентичные тексты; - воздействовать на партнера с помощью различных коммуникативных стратегий, соблюдая формат профессионального межкультурного общения; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - стратегиями общения, принятыми в академической и профессиональной среде, с учетом менталитета представителей другой культуры; - навыками работы с информацией о достижениях в области российской и зарубежной науки, экономики, культуры; - навыками работы с речевыми средствами для общения на общенаучные и узкоспециальные темы. 		

	<p>УК-4.5. Представляет результаты исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях, участвует в академических и профессиональных дискуссиях на иностранном языке</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности иностранного языка (фонетические, лексико-грамматические и стилистические); - логико-композиционные, языковые особенности и специфические языковые средства изучаемого иностранного языка, отражающие нормы речевого поведения в практике межкультурного делового сотрудничества; - факты, события в производственной и научной сферах; - особенности языка конкретного направления подготовки; - специфику ведения дискуссии на иностранном языке; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться современными мультимедийными средствами; - создавать тексты в устной и письменной формах в академической/деловой и профессионально ориентированных сферах на иностранном языке, в т.ч. представляя достижения отечественной науки и производства; - понимать/интерпретировать устные и письменные аутентичные тексты; - воздействовать на партнера с помощью различных коммуникативных стратегий, соблюдая формат профессионального межкультурного общения; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - стратегиями общения, принятыми в академической и профессиональной среде, с учетом менталитета представителей другой культуры; - навыками работы с информацией о достижениях в области российской и зарубежной науки, экономики, культуры; - навыками работы с речевыми средствами для общения на общенаучные и узкоспециальные темы. 		
<p>РПД «Информационные технологии в науке и образовании» (Б1.Б.2)</p>				

<p>ОПК-2. Способен использовать специализированное программное обеспечение, базы данных, адаптировать известные программные продукты, элементы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ИОПК-2.1. Использует специализированное программное обеспечение, базы данных для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - специализированные сайты размещения научно-технической информации и сайты, связанные с профессиональной деятельностью; - основные типы и возможности системного и прикладного программного обеспечения, методы планирования эксперимента и оптимизации параметров технологических процессов; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - ставить задачу и разрабатывать алгоритм ее решения; - использовать современные информационные технологии для обработки научной информации; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками релевантного и сложного поиска информации в глобальной сети, - навыками самостоятельного приобретения знаний и использования их в практической деятельности. 		
	<p>ИОПК-2.2. Адаптирует и применяет современные методы обработки информации для решения инженерно-технических и инженерно-технологических задач, проведения расчетов и моделирования, элементы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - подходы к моделированию и проектированию сложных биологических и биотехнических систем; - принципы управления биотехнологическими процессами; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - выбрать наиболее эффективный способ решения задачи; - строить и использовать модели для описания и прогнозирования различных процессов биотехнологии; - работать с пакетами прикладных программ для расчета биотехнологических систем; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - принципами моделирования и управления биотехнологическими процессами; - навыками структурного и эмпирического программирования, программными средствами моделирования систем; - навыками расчета оптимальных параметров технологического процесса при помощи математических моделей. 		
<p>ОПК-3. Способен разрабатывать алгоритмы и участвовать в разработке программ в сфере своей профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-3.1. Ознакомлен с методами расчета основных параметров биотехнологических процессов и оборудованием</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - возможности различного программного обеспечения по первичной обработке полученных на практике данных; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать полученную информацию; - работать в конкретных пакетах программ для обработки текстовой, числовой и графической информации; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками обработки, интерпретации и обобщения информации; - современными системами анализа информации и проектирования химико-технологических процессов. 		

	<p>ОПК-3.2. Владеет теоретическим анализом и экспериментальной проверкой теоретических гипотез</p>	<p><u>Знать:</u> - методы систематизации и обработки информации; - специальные приемы по эффективному хранению и защите информации;</p> <p><u>Уметь:</u> - работать с прикладными программами проектирования химико-технологических систем; - анализировать полученные результаты, делать необходимые выводы и формулировать предложения; - представлять полученную информацию, создавать мультимедийные приложения, создавать и размещать собственные web-сайты, правильно хранить и защищать свои данные;</p> <p><u>Владеть:</u> - использованию пакетов программ для обработки и оформления, полученных на практике данных; - использованию пакетов программ для создания мультимедийного приложения.</p>		
РПД «Методологические основы исследований в биотехнологии» (Б1.Б.3)				
<p>ОПК-4. Способен выбирать и использовать современные инструментальные методы и технологии, осваивать новые методы и технику исследований для решения конкретных задач профессиональной деятельности</p>	<p>ИОПК-4.1. Умеет осуществлять грамотный подбор методов биотехнологического оборудования, организовывать процессы измерения главных параметров технологического процесса</p>	<p><u>Знать:</u> - математические методы планирования эксперимента и обработки экспериментальных данных; - системный метод исследования; - основные параметры ведения биотехнологического процесса; - влияние различных внешних факторов на рост и развитие микроорганизмов;</p> <p><u>Уметь:</u> - осуществлять грамотный подбор методов и оборудования для организации биотехнологического процесса; - организовать процессы измерения главных параметров технологического процесса; - проводить и контролировать биохимические процессы; - осуществлять химико-технический, биохимический и микробиологический контроль биотехнологического процесса; - поддерживать стабильность режима биотехнологических процессов за счет средств контроля и автоматизации;</p> <p><u>Владеть:</u> - навыками выполнения научно-исследовательских работ в области биотехнологии; - подходами к классификации методов исследования.</p>		

	<p>ИОПК-4.2. Обладает приемами поиска, систематизации технического материала и методами сравнения различного биотехнологического оборудования на конкретном технологическом процессе</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основную научно-техническую литературу в области биотехнологии, включая иностранную (монографии, периодические издания и др); - общенаучные методы и приемы; - основные принципы этики научного сообщества, нормы и нарушения научной этики: <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать современные возможности информационных технологий для оформления результатов выполненной работы; - обрабатывать и анализировать собранный материал по тематике исследования; - самостоятельно осуществлять сбор, обработку, интерпретацию биологической и биотехнологической информации для решения научных и практических задач в области биотехнологии; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике исследования; - методами оценки и сравнительного анализа различного биотехнологического оборудования и методов исследования на конкретном технологическом процессе. 		
	<p>ИОПК-4.3. Осуществляет технологические процессы на оборудовании отрасли, знает их принципы, владеет средствами измерений на биотехнологическом оборудовании</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - технику посева, культивирования и выделения чистой культуры аэробных микроорганизмов; - технику работы с клетками: визуализация микрообъектов, микроскопирование, окрашивание препаратов и др.; - принципы работы основного биотехнологического оборудования; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить и контролировать биохимические процессы; - осуществлять химико-технический, биохимический и микробиологический контроль биотехнологического процесса; - поддерживать стабильность режима биотехнологических процессов за счет средств контроля и автоматизации; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - средствами измерений на аналитическом общелабораторном и специализированном биотехнологическом оборудовании; 		

ОПК-5. Способен планировать и проводить комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования по разработанной программе, критически анализировать, обобщать и интерпретировать полученные экспериментальные данные	ИОПК-5.1. Анализирует методы и способы решения исследовательских задач в области биотехнологии	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основы методологии научного исследования, включая метод анализа и построения научных теорий; - методы проверки, подтверждения и опровержения научных гипотез и теорий; - основные этапы научного исследования; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать методы проверки, подтверждения и опровержения научных гипотез и теорий; - использовать системный метод исследования; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками выполнения научно-исследовательских работ; - подходами к классификации методов исследования. 		
	ИОПК-5.2. Использует информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для планирования и проведения исследований в области биотехнологий	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные информационные ресурсы; - научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для планирования и проведения исследований в области биотехнологий; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - обрабатывать и анализировать собранный материал по тематике исследования; - самостоятельно осуществлять сбор, обработку, интерпретацию биологической информации для решения научных и практических задач в области биотехнологии; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основными информационными ресурсами; - научной, опытно-экспериментальной и приборной базой для планирования и проведения исследований в области биотехнологий. 		
	ИОПК-5.3. Обобщает, формулирует и интерпретирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач в области биотехнологии	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - статистические методы обработки экспериментальных данных для анализа биотехнологических процессов; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать статистические методы обработки экспериментальных данных для анализа биотехнологических процессов; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками обработки результатов научно-исследовательских работ и формулировки выводов. 		

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	ИОПК-6.1. Разрабатывает инновационные решения в научной и производственной сферах биотехнологии на основе современного состояния и перспектив инновационной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень развития основных ветвей биотехнологии в мире; - научные основы новейших биотехнологий, основанных на применении популяций микробных, животных и растительных клеток, полученных селекционными и генетическими методами; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать научные основы новейших биотехнологий, основанных на применении популяций микробных, животных и растительных клеток, полученных селекционными и генетическими методами в профессиональной деятельности; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - знаниями о перспективах развития отраслей биотехнологии. 		
	ИОПК-6.2. Применяет на практике основные критерии и методы оценки эффективности, пути совершенствования и оптимизации биотехнологических процессов с учетом требований качества, надежности, стоимости, экологических показателей	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные критерии и методы оценки эффективности, пути совершенствования и оптимизации биотехнологических процессов с учетом требований качества, надежности, стоимости, экологических показателей; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать эффективность конкретных биотехнологических процессов с учетом требований качества, надежности, стоимости, экологических показателей <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основными критериями и методами оценки эффективности, путями совершенствования и оптимизации биотехнологических процессов с учетом требований качества, надежности, стоимости, экологических показателей 		
РПД «Методологические основы научного познания» (Б1.Б.4)				
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИУК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя её составляющие и связи между ними	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основы системного подхода, методы критического анализа, основы стратегического мышления; - типы проблемных ситуаций; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действия; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - стратегиями общения, определением возможных рисков и путей их устранения. 		
	ИУК-1.2. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - способы выработки стратегий действия при решении проблемных ситуаций; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - определять пробелы в информации, необходимой для ре- 		

		<p>шения проблемной ситуации, и проектировать процессы по их устранению;</p> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - определением пробелов в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектированием процессов по их устранению. 		
	ИУК-1.3. Критически оценивает надёжность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности критической оценки надёжности источников информации, способов работы с противоречивой информацией из разных источников; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - критически оценивать надёжность источников информации, работать с противоречивой информацией из разных источников; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - критической оценкой надёжности источников информации, работой с противоречивой информацией из разных источников. 		
	ИУК-1.4. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - аргументацию стратегии решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать и содержательно аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - разработкой и содержательной аргументацией стратегии решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов. 		
	ИУК-1.5. Предлагает к реализации различные стратегии, определяет возможные риски и пути их устранения	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основы стратегического подхода, определения рисков и путей их устранения; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - предлагать к реализации различные стратегии, определять риски и пути их устранения; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - стратегиями общения, определением возможных рисков и путей их устранения. 		
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	ИУК-5.1. Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - способы анализа важнейших идеологических ценностных систем, сформировавшихся в ходе исторического развития; - способы обоснования актуальности использования важнейших идеологических ценностных систем при социальном и профессиональном взаимодействии; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать важнейшие идеологические и ценностные 		

		<p>системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития;</p> <p><u>Владеть:</u></p> <p>- способами анализа важнейших идеологических ценностных систем, сформировавшихся в ходе исторического развития.</p>		
	<p>ИУК-5.2. Выстраивает социальное и профессиональное взаимодействие с учетом особенностей деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп</p>	<p><u>Знать:</u></p> <p>- основы социального и профессионального взаимодействия с учетом особенностей деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп;</p> <p><u>Уметь:</u></p> <p>- обосновывать актуальность использования деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп при социальном и профессиональном взаимодействии;</p> <p>- выстраивать социальное и профессиональное взаимодействие с учетом особенностей деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп;</p> <p><u>Владеть:</u></p> <p>- способами обоснования актуальности их использования при социальном и профессиональном взаимодействии;</p> <p>- способами выстраивания социального и профессионального взаимодействия с учетом особенностей деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп.</p>		
	<p>ИУК-5.3. Обеспечивает создание недискриминационной среды для участников межкультурного взаимодействия при личном общении и при выполнении профессиональных задач</p>	<p><u>Знать:</u></p> <p>- правила создания недискриминационной среды для участников межкультурного взаимодействия при личном общении и при выполнении профессиональных задач;</p> <p><u>Уметь:</u></p> <p>- обеспечивать создание недискриминационной среды для участников межкультурного взаимодействия при личном общении и при выполнении профессиональных задач;</p> <p><u>Владеть:</u></p> <p>- средствами обеспечения недискриминационной среды для участников межкультурного взаимодействия при личном общении и при выполнении профессиональных задач.</p>		
<p>УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>ИУК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), целесообразно их использует для успешного выполнения порученного задания</p>	<p><u>Знать:</u></p> <p>- имеющиеся ресурсы и ограничения для успешного выполнения порученного задания;</p> <p><u>Уметь:</u></p> <p>- оценивать свои ресурсы и их пределы;</p> <p><u>Владеть:</u></p> <p>- навыками оценивания своих ресурсов и их пределов;</p> <p>- анализом текущей ситуации для успешного выполнения порученного задания.</p>		

	ИУК-6.2. Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям	<p><u>Знать:</u> - основные понятия и направления в плане определения приоритетов профессионального роста;</p> <p><u>Уметь:</u> -анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное; - принимать решения в плане определения приоритетов профессионального роста;</p> <p><u>Владеть:</u> - инструментальными средствами современных интеллектуальных технологий для решения профессиональных задач;</p>		
	ИУК-6.3. Выбирает и реализует с использованием инструментов непрерывного образования возможности развития профессиональных компетенций и социальных навыков	<p><u>Знать:</u> - способы оценки требований рынка труда и необходимого уровня компетентности для выстраивания траектории собственного профессионального роста;</p> <p><u>Уметь:</u> - реализовать свои профессиональные компетенции с использованием инструментов непрерывного образования;</p> <p><u>Владеть:</u> - способностью анализировать и оценивать свою компетентность для выстраивания траектории собственного профессионального роста;</p>		
	ИУК-6.4. Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, с учётом накопленного опыта профессиональной деятельности, изменяющихся требований рынка труда и стратегии личного развития	<p><u>Знать:</u> - принципы организации современного образования в плане приобретения новых знаний;</p> <p><u>Уметь:</u> - использовать возможности современного образования в плане приобретения новых знаний;</p> <p><u>Владеть:</u> -навыками использования возможностей современного образования в плане приобретения новых знаний.</p>		
ОПК-7. Способен представлять результаты профессиональной деятельности на русском и иностранном языках в виде научных докладов, отчетов, обзоров и публикаций с использованием современных информационных технологий	ИОПК-7.1 Подготавливает научные доклады, отчеты, публикации и аналитические обзоры с обоснованными выводами и рекомендациями на русском и иностранном языках	<p><u>Знать:</u> - основные способы и методы обработки и анализа научно-технической информации;</p> <p><u>Уметь:</u> - осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации по профилю образовательной программы, в том числе с применением Internet-технологий;</p> <p><u>Владеть:</u> - навыками выступлений перед учебной аудиторией.</p>		
	ИОПК-7.2. Структурирует, оформляет и представляет результаты профессиональной деятельности в виде научных докладов, отчетов, обзоров и публикаций, с использованием современных информационных тех-	<p><u>Знать:</u> - основную структуру, правила оформления и представления результатов своей научно-профессиональной деятельности;</p> <p><u>Уметь:</u> - представлять полученные результаты научного исследования в виде научного доклада и презентаций;</p>		

	нологий на русском и иностранном языках	<u>Владеть:</u> - методологией оформления научных результатов (в виде статей, тезисов, диссертаций); - навыками работы с научно-технической, справочной литературой и электронными ресурсами.		
	ИОПК-7.3. Использует методы визуального и графического представления результатов научной (научно-технической, инновационной технологической) деятельности в виде отчетов, научных публикаций с использованием современных информационных технологий	<u>Знать:</u> - методы визуального и графического представления результатов научной (научно-технической, инновационной технологической) деятельности в виде отчетов, научных публикаций с использованием современных информационных технологий; <u>Уметь:</u> - представлять полученные результаты научного исследования в виде научного доклада и презентаций; <u>Владеть:</u> - методами визуального и графического представления результатов научной (научно-технической, инновационной технологической) деятельности в виде отчетов, научных публикаций с использованием современных информационных технологий		
РПД «Современные проблемы биохимии и биотехнологии» (Б1.Б.5)				
ОПК-1. Способен анализировать, обобщать и использовать фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии для решения существующих и новых задач в профессиональной деятельности	ИОПК-1.1. Имеет представление об актуальных проблемах, основных открытиях в области биотехнологий	<u>Знать:</u> - основные нормативные документы, определяющие и регламентирующие направления развития биотехнологий в России; - состояние и перспективы инновационной деятельности в биотехнологии, базовых приоритетах отрасли; <u>Уметь:</u> - критически оценивать и интерпретировать новейшие достижения теории и практики, демонстрировать критическое понимание вопросов, связанных со знанием в области биотехнологии и смежных областях; <u>Владеть:</u> - основными открытиями в области биотехнологий.		
	ИОПК-1.2. Изучает фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии для решения существующих и новых задач в профессиональной области	<u>Знать:</u> - состояние и перспективы инновационной деятельности в биотехнологии, базовых приоритетах отрасли; - перспективы развития и важнейшие направления современной биотехнологии; <u>Уметь:</u> - анализировать разнообразие биотехнологических способов и осуществлять выбор наиболее эффективного из них для получения продуктов заданного качества; - применять знания, полученных при изучении предыдущих естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин,		

		<p>для анализа и освоения действующих технологических схем биотехнологических производств;</p> <p><u>Владеть:</u> -навыками технико-экономической оценки и разработке основ перспективных биотехнологических производств.</p>		
	<p>ИОПК-1.3. Анализирует и использует фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии для решения существующих и новых задач в профессиональной области</p>	<p><u>Знать:</u> - - основные нормативные документы, определяющие и регламентирующие направления развития биотехнологий в России; - состояние и перспективы инновационной деятельности в биотехнологии, базовых приоритетах отрасли; - перспективы развития и важнейшие направления современной биотехнологии;</p> <p><u>Уметь:</u> - обосновывать выбор технологических схем процессов получения различных биотехнологических продуктов;</p> <p><u>Владеть:</u> - навыками формирования общей картины научного подхода и соотношения традиционных и современных новейших приемов развития научного метода и технологического применения.</p>		
<p>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</p>	<p>ИОПК-6.1. Разрабатывает инновационные решения в научной и производственной сферах биотехнологии на основе современного состояния и перспектив инновационной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений</p>	<p><u>Знать:</u> - перспективы развития и важнейшие направления современной биотехнологии; - пути интенсификации традиционных биотехнологий; - основные принципы организации биотехнологического производства, его иерархическую структуру, методы оценки эффективности производства;</p> <p><u>Уметь:</u> - обосновывать выбор технологических схем процессов получения различных биотехнологических продуктов;</p> <p><u>Владеть:</u> -навыками технико-экономической оценки и разработке основ перспективных биотехнологических производств.</p>		
	<p>ИОПК-6.2. Применяет на практике основные критерии и методы оценки эффективности, пути совершенствования и оптимизации биотехнологических процессов с учетом требований качества, надежности, стоимости, экологических показателей</p>	<p><u>Знать:</u> - основные промышленные биотехнологические процессы, их общие закономерности и характерные особенности; - способы культивирования биообъектов, а также выделения и очистки целевых и побочных биотехнологических продуктов, и утилизации отходов производств;</p> <p><u>Уметь:</u> - обосновывать выбор технологических схем процессов получения различных биотехнологических продуктов;</p> <p><u>Владеть:</u> - методами оценки эффективности биотехнологических процессов.</p>		

ОПК-7. Способен представлять результаты профессиональной деятельности на русском и иностранном языках в виде научных докладов, отчетов, обзоров и публикаций с использованием современных информационных технологий	ИОПК-7.1 Подготавливает научные доклады, отчеты, публикации и аналитические обзоры с обоснованными выводами и рекомендациями на русском и иностранном языках	Владеть: - методологией оформления научных результатов (в виде статей, тезисов, диссертаций).		
	ИОПК-7.2. Структурирует, оформляет и представляет результаты профессиональной деятельности в виде научных докладов, отчетов, обзоров и публикаций, с использованием современных информационных технологий на русском и иностранном языках	Знать: - основную структуру представления научных докладов, отчетов, обзоров и публикаций; - использовать современные информационные технологии на русском и иностранном языках; Уметь: - структурировать, оформлять и представлять результаты профессиональной деятельности в виде научных докладов, отчетов, обзоров и публикаций, с использованием современных информационных технологий на русском и иностранном языках; Владеть: - методологией оформления научных результатов (в виде статей, тезисов, диссертаций).		
	ИОПК-7.3. Использует методы визуального и графического представления результатов научной (научно-технической, инновационной технологической) деятельности в виде отчетов, научных публикаций с использованием современных информационных технологий	Знать: - методы визуального и графического представления результатов научной (научно-технической, инновационной технологической) деятельности; Уметь: - использовать методы визуального и графического представления результатов научной (научно-технической, инновационной технологической) деятельности; - использовать современные информационные технологии; Владеть: - методами визуального и графического представления результатов научной (научно-технической, инновационной технологической) деятельности в виде отчетов, научных публикаций с использованием современных информационных технологий.		
РПД «Углубленный курс цитологии» (Б1.Б.6)				
ОПК-4. Способен выбирать и использовать современные инструментальные методы и технологии, осваивать новые методы и технику исследований для решения конкретных задач профессиональной деятельности	ИОПК-4.1. Умеет осуществлять грамотный подбор методов биотехнологического оборудования, организовать процессы измерения главных параметров технологического процесса	Знать: - основные принципы строения клеток и тканей; - процессы деления, обновления и гибели клеток; - строение, функции и значение органоидов клеток и неклеточных структур; - различные типы деления и клеточный цикл; отличительные особенности растительной, животной и бактериальной клеток; Уметь: - различать мембранные и немембранные органеллы цито-		

		плазмы клеток, исходя из их структурных и цитохимических особенностей; Владеть: - методами подбора биотехнологического оборудования для осуществления работ с клетками микроорганизмов, растений и животных.		
	ИОПК-4.2. Обладает приемами поиска, систематизации технического материала и методами сравнения различного биотехнологического оборудования на конкретном технологическом процессе	Знать - методологии и методы современной цитологии; Уметь - критически оценивать методы современной цитологии для решения экспериментальных задач; Владеть - приемами поиска, систематизации информации в области цитологии и клеточных технологий.		
	ИОПК-4.3. Осуществляет технологические процессы на оборудовании отрасли, знает их принципы, владеет средствами измерений на биотехнологическом оборудовании	Знать - основные правила техники безопасности и работы в биологических лабораториях при работе с биологическими объектами; - основные принципы подготовки объектов к изучению с помощью светового и электронного микроскопов; - основные правила оформления отчетов лабораторных работ; Уметь - интерпретировать микроскопические фотографии, распознавать клеточные структуры, определять морфофункциональное состояние клеточных структур; - проводить наблюдения и практические работы, связанные с клеточными и гистологическими исследованиями; - представить полученные при выполнении лабораторных работ результаты, подтвердить их достоверность с помощью статистических методов, представить полученные результаты устно; - проводить сравнительный анализ рисунков атласа, учебника и дополнительной литературы и объединение сведений с теоретическим материалом; Владеть - навыками изложения и обсуждения собственных экспериментальных данных; - основами методов подготовки объектов к исследованиям с помощью светового микроскопа.		
РПД «Управление проектами» (Б1.Б.7)				
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИУК-2.1. Формулирует на основе выявленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления	Знать: - основы проектного управления; Уметь: - формулировать проектную задачу и способы ее решения;		

		Владеть: - навыками работы с проблемными ситуациями.		
	ИУК-2.2. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	Знать: - основы концептуального управления; Уметь: - формулировать цель и задачи проекта; Владеть: - навыками обоснования актуальности и значимости ожидаемых результатов проекта.		
	ИУК-2.3. Разрабатывает план реализации проекта с учетом возможных рисков реализации и возможностей их устранения, планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменяемости	Знать: - основы разработки плана реализации проекта; Уметь: - определять и устранять возможные риски реализации проекта; Владеть: - навыками планирования необходимых ресурсов, в том числе с учетом их заменимости.		
	ИУК-2.4. Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта	Знать: - способы мониторинга хода реализации проекта; Уметь: - корректировать отклонения, вносить дополнительные изменения в план реализации проекта; Владеть: - навыками распределения зон ответственности участников проекта.		
	ИУК-2.5. Предлагает процедуры и механизмы оценки качества проекта, инфраструктурные условия для внедрения результатов проекта	Знать: - процедуры и механизмы оценки качества проекта; Уметь: - создавать инфраструктурные условия для внедрения результатов проекта; Владеть: - навыками внедрения результатов проекта.		
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	ИУК-3.1. Вырабатывает стратегию командной работы и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели	Знать: - социально-психологические аспекты управления в организации; Уметь: - планировать и решать задачи личностного и профессионального развития не только своего, но и членов коллектива; Владеть: - навыками работы в команде, эффективного взаимодействия с членами команды.		
	ИУК-3.2. Организует и корректирует работу команды, в т.ч. на основе коллегиальных решений	Знать: - принципы и условия эффективной командной работы, подходы руководства командной работой; Уметь:		

		<ul style="list-style-type: none"> - вырабатывать командную стратегию для достижения поставленной цели в решении профессиональных задач; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - способностями к конструктивному взаимодействию в команде, рефлексии своего поведения и лидерскими качествами. 		
	ИУК-3.3. Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон	<p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - умениями и навыками предупреждения и разрешения внутри личностных групповых и межкультурных конфликтов - навыками установления доверительного контакта и диалога. 		
	ИУК-3.4. Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям	<p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - устанавливать разные виды коммуникации (устную, письменную, вербальную, невербальную, реальную, виртуальную, межличностную и др.) для руководства командой и достижения поставленной цели; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основами ведения дискуссии и выделения ключевых моментов в целях и задачах обеспечения безопасности населения и территорий при возникновении чрезвычайных ситуаций мирного и военного времени; 		
	ИУК-3.5. Делегирует полномочия членам команды и распределяет поручения, дает обратную связь по результатам, принимает ответственность за общий результат	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы и условия эффективной командной работы, подходы руководства командной работой; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - принципами делегирования полномочий членам команды и распределения поручений. 		
ОПК-7. Способен представлять результаты профессиональной деятельности на русском и иностранном языках в виде научных докладов, отчетов, обзоров и публикаций с использованием современных информационных технологий	ИОПК-7.1 Подготавливает научные доклады, отчеты, публикации и аналитические обзоры с обоснованными выводами и рекомендациями на русском и иностранном языках	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - требования стандартов на составление и оформление научно-технических отчетов рефератов, статей, заявок на выдачу патентов; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять и оформлять научно-технические отчеты, рефераты, статьи и заявки на выдачу патентов; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками публичного представления и защиты результатов проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических конференциях. 		
	ИОПК-7.2. Структурирует, оформляет и представляет результаты профессиональной деятельности в виде научных докладов, отчетов, обзоров и публикаций, с использованием современных информационных технологий на русском и иностран-	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - правила оформления отчетов, документов; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать и оформлять научно-техническую документацию, составлять отчеты, обзоры, публикации, заявки на выдачу патентов; <p><u>Владеть:</u></p>		

	ном языках	- методами, нормами и правилами оформления научно-технической документации, отчетов, обзоров и публикаций.		
	ИОПК-7.3. Использует методы визуального и графического представления результатов научной (научно-технической, инновационной технологической) деятельности в виде отчетов, научных публикаций с использованием современных информационных технологий	Знать: - нормы стандартов для научно-технической документации в области биотехнологий; Уметь: - проводить обработку информации с использованием электронных таблиц, баз данных; Владеть: - приемами создания и оформления комплексных документов; - навыками приведения в соответствие требованиям и нормам стандартов разработанную научно-техническую документацию в области биотехнологий, формирование и оформление отчетов, публикаций, заявок на выдачу патентов.		
ОПК-8. Способен разрабатывать научно-техническую и нормативно-технологическую документацию на биотехнологическую продукцию, готовить материалы для защиты объектов интеллектуальной собственности	ИОПК-8.1. Знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла биотехнологической продукции	Знать: - основные понятия и методы управления проектами, Уметь: - разрабатывать стратегию управления проектами; Владеть: - методами и принципами управления проектами в соответствии с международными и российскими стандартами.		
	ИОПК-8.2. Умеет разрабатывать нормативную и технологическую документацию на новые виды биотехнологической продукции	Знать: - систему оценки ресурсов, рисков, сроков проекта, Уметь: - разрабатывать и оформлять проектную документацию и технологическую документацию на новые виды биотехнологической продукции; Владеть: - методами анализа путей реализации проектов; - методами анализа рисков в проектном управлении.		
	ИОПК-8.3. Имеет навыки составления технической документации на биотехнологическую продукцию и подготовки материалов для защиты объектов интеллектуальной собственности	Знать: - принципы организации проектного управления; Уметь: - применять методики оценки параметров управления в проектах; Владеть: - навыками составления технической документации на биотехнологическую продукцию и подготовки материалов для защиты объектов интеллектуальной собственности.		
РПД «Иммунологические препараты» (Б1.В.ОД.1)				
ПК-1. Способен к созданию управляемых технологий и новых видов био-	ИПК-1.1. Управляет действующими биотехнологическими процессами и производством, а также организует	Знать: - существующие биотехнологические процессы производства иммунологических препаратов;	02.016 С/01.7	Трудовые действия: - рассмотрение и утверждение производственной документации фар-

<p>технологической продукции с заданными свойствами с позиций достижений современной клеточной биотехнологии, белковой инженерии, биокатализа и геномной инженерии</p>	<p>вает исследовательские и экспериментальные работы по разработке, оптимизации и совершенствованию технологических процессов биотехнологических производств;</p>	<p>- современные достижения фармацевтической науки и практики в области производства иммунологических препаратов; - Уметь: - организовывать исследовательские и экспериментальные работы по разработке, оптимизации и совершенствованию технологических процессов биотехнологических производств иммунологических препаратов; Владеть: - знаниями о действующих биотехнологических процессах и производствах в области иммунологических препаратов.</p>		<p>мацевтического производства и организация ее выполнения; Необходимые умения: - управлять комплексными научно-техническими проектами; Необходимые знания: - требования Соглашения о единых принципах и правилах обращения лекарственных средств в рамках Евразийского экономического союза, правил надлежащей производственной практики, нормативных правовых актов и стандартов в области производства лекарственных средств; - методы проведения научных исследований.</p>
	<p>ИПК-1.2. Оценивает целесообразность и эффективность предложений по совершенствованию биотехнологической продукции с использованием достижений современной клеточной биотехнологии, белковой инженерии, биокатализа и геномной инженерии;</p>	<p>Знать: - о современных достижениях фармацевтической науки и практики в области производства иммунологических препаратов; Уметь: - выбирать наиболее эффективные и рациональные предложения по совершенствованию или модернизации действующих технологий производства иммунологических препаратов; Владеть: - навыками поиска эффективных предложений по совершенствованию технологических линий различных иммунологических препаратов.</p>	<p>02.016 C/01.7</p>	<p>Необходимые умения: - оценивать поставщиков исходного сырья и упаковочных материалов; Необходимые знания: - опыт отечественных и международных производителей в области технологии производства аналогичной продукции; - фармацевтическая технология в части выполняемых технологических процессов.</p>
	<p>ИПК-1.3. Разрабатывает новые технологические решения в рамках существующих технологий по производству новых видов биотехнологической продукции с заданными свойствами.</p>	<p>Знать: - сведения о влиянии состава и методов получения иммунологических препаратов на их биологическую доступность; - теоретические основы производства иммунологических препаратов; - современные достижения фармацевтической науки в области производства иммунологических препаратов; Уметь: - разрабатывать наиболее эффективные новые технологические решения в рамках существующих технологий по производству иммунологических препаратов, используя информационные источники справочного, научного, нормативного характера применяемы в фармацевтических технологиях; Владеть: - навыками поиска оптимального подхода к решению прак-</p>	<p>02.016 C/01.7</p>	<p>Необходимые знания: - опыт отечественных и международных производителей в области технологии производства аналогичной продукции; - методы и инструменты управления проектами; - требования санитарного режима, охраны труда, пожарной безопасности, охраны окружающей среды, порядок действий при чрезвычайных ситуациях.</p>

		тических вопросов по производству новых видов и модернизации существующих видов иммунологических препаратов с заданными свойствами.		
ПК-4. Способен осуществлять стратегический менеджмент безопасности, прослеживаемости и качества биотехнологической продукции на всех этапах ее производства и обращения на рынке	ИПК-4.2. Производит обработку текущей производственной информации, выполняет анализ полученных данных для использования в управлении рисками и обеспечения прослеживаемости и качества биотехнологической продукции на всех этапах ее производства и обращения на рынке	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - контролируемые параметры и основные методы контроля качества исходного сырья и готового продукта иммунологических препаратов; - особенности надлежащей производственной практики (GMP) применительно к производству иммунологических препаратов; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - производить обработку текущей производственной информации; - выполнять анализ полученных данных для повышения эффективности производства иммунологических препаратов; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками использования материалов Международной Фармакопеи и другой нормативной литературы в производстве иммунологических препаратов. 	02.016 C/01.7	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организация расследования обнаруженных отклонений и несоответствий производства лекарственных средств установленным требованиям, анализ рисков и управление рисками для качества выпускаемой продукции; <p>Необходимые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять оценку соответствия производства лекарственных средств требованиям, установленным законодательством Российской Федерации об обращении лекарственных средств; <p>Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы промышленного менеджмента и логистики.
	ИПК-4.3. Умеет организовывать технологический процесс в соответствии с требованиями экологической и биологической безопасности сырья и готовой продукции.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - содержание, обоснование и последовательность технологических стадий и операций заводского производства иммунологических препаратов; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организовывать технологический процесс производства иммунологических препаратов в соответствии с требованиями экологической и биологической безопасности сырья и готовой продукции; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками составления технологической и аппаратурной схем производства иммунологических препаратов; - требованиями биологической безопасности сырья и готовой продукции. 	02.016 C/01.7	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организация производства и хранения готовой продукции в соответствии с утвержденной документацией для достижения необходимого качества; - контроль содержания помещений, эксплуатации и технического обслуживания оборудования; <p>Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - характеристики производственных помещений, использующихся в выполняемом технологическом процессе; - методы оптимизации технологических процессов.
РПД «Комплексная переработка биомассы микроорганизмов» (Б1.В.ОД.2)				
ПК-1. Способен к созданию управляемых технологий и новых видов биотехнологической продукции с заданными свойствами с позиций дости-	ИПК-1.1. Управляет действующими биотехнологическими процессами и производством, а также организывает исследовательские и экспериментальные работы по разработке, оптимизации и совершенствованию	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные принципы организации биотехнологического производства, его иерархическую структуру, методы оценки эффективности производства; - принципиальную схему биотехнологического производства; 	22.004 E/01.7	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - исследования свойств продовольственного сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей, выполняющих технологические функции,

<p>жений современной клеточной биотехнологии, белковой инженерии, биокатализа и генной инженерии</p>	<p>технологических процессов биотехнологических производств;</p>	<p>Уметь: - осуществлять культивирование микроорганизмов в аэробных и анаэробных условиях в лаборатории; - выделять продукты метаболизма из культуральной жидкости и клеток продуцента методами экстракции, осаждения, ионного обмена и ультраконцентрирования; Владеть: - методами технического контроля по соблюдению технологической дисциплины в условиях действующего биотехнологического производства.</p>		<p>для придания пищевым продуктам определенных свойств, сохранения их качества и выработки готовых изделий с заданным функциональным составом и свойствами; Необходимые умения: - использовать практические навыки в организации и управлении научно-исследовательскими и производственно-технологическими работами, в том числе при проведении экспериментов в области прогрессивных биотехнологий и производства перспективной биотехнологической продукции для пищевой промышленности; Необходимые знания: - методы исследования свойств продовольственного сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей, выполняющих технологические функции.</p>
	<p>ИПК-1.2. Оценивает целесообразность и эффективность предложений по совершенствованию биотехнологической продукции с использованием достижений современной клеточной биотехнологии, белковой инженерии, биокатализа и генной инженерии;</p>	<p>Знать: - экономические критерии оптимизации производства; – - особенности моделирования, масштабирования и оптимизации биотехнологических схем и процессов; Уметь: - осуществлять контроль содержания целевого компонента в полупродуктах, получаемых на отдельных технологических стадиях; - проводить обработку результатов измерений с использованием пакетов прикладных программ; - использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации сырья и продукции; Владеть: - методами технического контроля по соблюдению технологической дисциплины в условиях действующего биотехнологического производства.</p>	<p>22.004 E/01.7</p>	<p>Трудовые действия: - проведение научно-исследовательских работ и маркетинговых исследований в области прогрессивных биотехнологий и новой биотехнологической продукции для пищевой промышленности с целью поиска и разработки новых эффективных путей получения биотехнологических продуктов, создания современных биотехнологий, в том числе нанобиотехнологий, технологий рекомбинантных дезоксирибонуклеиновых кислот, клеточных технологий; - стратегическое планирование развития производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности в организации в соответствии с государственной политикой Российской Федерации в области здорового питания населения на ос-</p>

				<p>нове проведенных научных исследований;</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально-ориентированных информационных системах производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; <p>Необходимые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять рецептурные композиции новых видов биотехнологической продукции для пищевой промышленности; <p>Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - показатели эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности.
	<p>ИПК-1.3. Разрабатывает новые технологические решения в рамках существующих технологий по производству новых видов биотехнологической продукции с заданными свойствами.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы биотехнологии, основные биообъекты и методы работы с ними; - биохимические, химические и физико-химические процессы протекающие в биореакторах и на стадиях переработки, связанных с выделением и очисткой целевого продукта; – - закономерности кинетики роста микроорганизмов и образования продуктов метаболизма; - модели роста и образования продуктов; - методы культивирования.; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить обработку результатов измерений с использованием пакетов прикладных программ; - использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации сырья и продукции; - определять параметры сырья и продукции при их сертификации; - выбрать рациональную схему биотехнологического производства заданного продукта, - оценивать технологическую эффективность производства. 	<p>22.004 E/01.7</p>	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разработка новых технологических решений, технологий, видов оборудования, средств автоматизации и механизации производства и новых видов биотехнологической продукции для пищевой промышленности в целях обеспечения конкурентоспособности производства в соответствии со стратегическим планом развития производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; - разработка новых методик проведения исследований свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, позволяющих создавать современные информационно-измерительные комплексы для проведения контроля качества биотехнологической продукции для пищевой промышленности; - использовать стандартное программное обеспечение при разработке технологической части проектов организаций для производства био-

				<p>технологической продукции для пищевой промышленности и подготовке заданий на разработку смежных частей проектов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - создание математических моделей, позволяющих исследовать и оптимизировать параметры технологического процесса производства, улучшать качество биотехнологической продукции для пищевой промышленности, оценивать влияние новых технологий, новых видов сырья, технологического оборудования на конкурентоспособность и потребительские качества биотехнологической продукции; <p>Необходимые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить исследования свойств продовольственного сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей для выработки готовых изделий с заданным функциональным составом и свойствами; - проводить патентные исследования и определение показателей технического уровня проектируемых объектов технологии и продукции с целью оформления заявок на изобретения и промышленные образцы и патентных документов по результатам разработки новых технологических решений, технологий и новых видов биотехнологической продукции для пищевой промышленности; <p>Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы стратегического планирования развития производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности.
РПД «Массообменное оборудование биотехнологических производств» (Б1. В.ОД.3)				
ПК-3. Способен к разработке эффективного ап	ИПК-3.1. Осуществляет расчеты технологических параметров и обо-	Знать: - механизмы массопереноса и основные уравнения массопроводности и массоотдачи;	22.004 Е/01.7	Трудовые действия: - подбор существующего технологического оборудования для совершен-

<p>паратурного оформления и проектирования систем вентиляции биотехнологических производств на базе современных принципов биоинженерии</p>	<p>рудования для биотехнологических производств</p>	<p>Уметь: - составлять материальные балансы различных процессов массообмена; Владеть: - методами расчета концентраций, расходов фаз и средней движущей силы массопередачи.</p>	<p>ствования существующих производств и реализации новых технологических решений в целях оптимизации технологического процесса производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности;</p> <p>Необходимые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять технологические компоновки и подбор оборудования для технологических линий и участков производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; - разрабатывать математические модели для исследования и оптимизации параметров технологического процесса производства и улучшения качества биотехнологической продукции для пищевой промышленности; - разрабатывать новые технологические решения, технологии, виды оборудования, средства автоматизации и механизации производства и новые виды биотехнологической продукции для пищевой промышленности; - применять методы математического моделирования и оптимизации технологических процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности на базе стандартных пакетов прикладных программ; - применять статистические методы обработки экспериментальных данных для анализа технологических процессов при производстве биотехнологической продукции для пищевой промышленности; <p>Необходимые знания:</p>
--	---	--	--

				- назначения, принципы действия и устройство оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности.
			02.016 С/01.7	Необходимые знания: - характеристики основного технологического оборудования и вспомогательных систем, использующихся в выполняемом технологическом процессе.
ИПК-3.2. Использует типовые методики и разрабатывает новые при инженерных расчетах технологических параметров на производствах		<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы моделирования массообменных процессов, основные критерии диффузионного подобия; - физический смысл числа единиц переноса и высоты единицы переноса, методы их определения; - общие принципы расчета размеров массообменных аппаратов; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методы моделирования и критерии диффузионного подобия для расчета процессов массообмена; - применять сведения о принципах расчета размеров массообменных аппаратов для определения диаметра и рабочей высоты (длины) аппаратов; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами расчета коэффициентов массоотдачи, массопередачи и других характеристик массообменных процессов; - навыками определения различными методами размеров массообменных аппаратов с непрерывным и ступенчатым контактом фаз. 	22.004 Е/01.7	<p>Необходимые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять технологические компоновки и подбор оборудования для технологических линий и участков производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; <p>Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - назначения, принципы действия и устройство оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; - принципы составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков организаций для производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; - методы математического моделирования технологических процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности на базе стандартных пакетов прикладных программ.
			02.016 С/01.7	Необходимые знания: - характеристики основного технологического оборудования и вспомогательных систем, использующихся в

	<p>ИПК-3.3. Умеет проводить расчеты параметров и режимов для усовершенствования технологических процессов на основе анализа отечественного и зарубежного опыта, осуществлять масштабирование процессов биотехнологического производства.</p>	<p><u>Знать:</u> - современные представления о путях усовершенствования технологических процессов;</p> <p><u>Уметь:</u> - проводить расчеты параметров и режимов усовершенствования технологических процессов на основе анализа отечественного и зарубежного опыта;</p> <p><u>Владеть:</u> - теоретическими представлениями об осуществлении масштабирования процессов биотехнологического производства.</p>	<p>22.004 E/01.7</p>	<p>выполняемом технологическом процессе.</p> <p><u>Необходимые умения:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать стандартное программное обеспечение при разработке технологической части проектов организаций для производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности и подготовке заданий на разработку смежных частей проектов; - использовать технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально-ориентированных информационных системах производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; <p><u>Необходимые знания:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - назначения, принципы действия и устройство оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; - принципы составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков организаций для производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; - требования охраны труда, санитарной и пожарной безопасности при эксплуатации технологического оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; - показатели патентоспособности технического уровня новых технологических решений, технологий и но-
--	--	---	--------------------------	--

				<p>вых видов биотехнологической продукции для пищевой промышленности с целью оформления заявок на изобретения и промышленные образцы и патентных документов по результатам разработки;</p> <p>- методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации с использованием базовых системных программных продуктов и пакетов прикладных программ в процессе производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности.</p>
			02.016 C/01.7	<p>Необходимые знания:</p> <p>- характеристики основного технологического оборудования и вспомогательных систем, использующихся в выполняемом технологическом процессе;</p> <p>- этапы проектирования, квалификации и эксплуатации зданий, помещений и инженерных систем фармацевтического производства и требования к ним.</p>
РПД «Молекулярная биотехнология» (Б1.В.ОД.4)				
ПК-1. Способен к созданию управляемых технологий и новых видов биотехнологической продукции с заданными свойствами с позиций достижений современной клеточной биотехнологии, белковой инженерии, биокатализа и геной инженерии	ИПК-1.1. Управляет действующими биотехнологическими процессами и производством, а также организывает исследовательские и экспериментальные работы по разработке, оптимизации и совершенствованию технологических процессов биотехнологических производств;	<p>Знать:</p> <p>- основы предмета исследований, понятийный аппарат и методологическую базу молекулярной биотехнологии;</p> <p>- основные принципы получения и использования трансгенных животных и растений, в молекулярной диагностике;</p> <p>Уметь:</p> <p>- теоретически конструировать различные векторы, клонировать гены;</p> <p>Владеть:</p> <p>- современными представлениями о структурной организации белковых молекул и нуклеиновых кислот, генетическом аппарате клетки, формировании их пространственной структуры.</p>	02.016 C/01.7	<p>Необходимые умения:</p> <p>- управлять комплексными научно-техническими проектами;</p> <p>Необходимые знания:</p> <p>- принципы фармацевтической микробиологии, асептики и токсикологии.</p>
	ИПК-1.2. Оценивает целесообразность и эффективность предложений по совершенствованию биотехнологической продукции с использованием достижений современной клеточ-	<p>Знать:</p> <p>- современные направления развития и практического использования молекулярной генетики, геномики, протеомики, метаболомики и биоинформатики;</p> <p>Уметь:</p>	22.004 E/01.7	<p>Трудовые действия:</p> <p>- проведение научно-исследовательских работ и маркетинговых исследований в области прогрессивных биотехнологий и</p>

	ной биотехнологии, белковой инженерии, биокатализа и генной инженерии;	- осуществлять сайт-направленный мутагенез, выделение, очистку и анализ биологических молекул, направленный перенос генов в клетки и организмы; Владеть: - знаниями достижений современной клеточной биотехнологии, генной инженерии и т.д.		новой биотехнологической продукции для пищевой промышленности с целью поиска и разработки новых эффективных путей получения биотехнологических продуктов, создания современных биотехнологий, в том числе нанобиотехнологий, технологий рекомбинантных дезоксирибонуклеиновых кислот, клеточных технологий; Необходимые знания: - показатели эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности.
	ИПК-1.3. Разрабатывает новые технологические решения в рамках существующих технологий по производству новых видов биотехнологической продукции с заданными свойствами.	Знать - современные направления развития и практического использования молекулярной генетики, геномики, протеомики, метабомики и биоинформатики; Уметь: - осуществлять экспрессию генов в различных типах клеток, определять нуклеотидные последовательности ДНК; Владеть: - на теоретическом уровне методами генной и белковой инженерии.	02.016 С/01.7	Необходимые умения: - управлять комплексными научно-техническими проектами; Необходимые знания: - принципы фармацевтической микробиологии, асептики и токсикологии; - фармацевтическая технология в части выполняемых технологических процессов.
РПД «Научные основы и технологии функционального питания» (Б1.В.ОД.5)				
ПК-1. Способен к созданию управляемых технологий и новых видов биотехнологической продукции с заданными свойствами с позиций достижений современной клеточной биотехнологии, белковой инженерии, биокатализа и генной инженерии	ИПК-1.1. Управляет действующими биотехнологическими процессами и производством, а также организывает исследовательские и экспериментальные работы по разработке, оптимизации и совершенствованию технологических процессов биотехнологических производств;	Знать: - актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний; - научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок в области создания продуктов функционального питания; - направления развития соответствующего вида экономической деятельности; Уметь: - применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний по технологии создания продуктов функционального питания; - применять методы внедрения и контроля результатов исследований и разработок; - применять методы анализа результатов исследований и разработок в области создания технологий продуктов функционального питания; Владеть: - навыками проведения анализа результатов экспериментов и	22.004 Е/01.7	Трудовые действия: - исследования свойств продовольственного сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей, выполняющих технологические функции, для придания пищевым продуктам определенных свойств, сохранения их качества и выработки готовых изделий с заданным функциональным составом и свойствами; Необходимые умения: - использовать практические навыки в организации и управлении научно-исследовательскими и производственно-технологическими работами, в том числе при проведении экспериментов в области прогрессивных биотехнологий и производства

		<p>наблюдений в области продуктов функционального питания;</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками внедрения результатов исследований и разработок на действующие биотехнологические предприятия по созданию продуктов функционального питания. 		<p>перспективной биотехнологической продукции для пищевой промышленности;</p> <p>Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы исследования свойств продовольственного сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей, выполняющих технологические функции.
	<p>ИПК-1.2. Оценивает целесообразность и эффективность предложений по совершенствованию биотехнологической продукции с использованием достижений современной клеточной биотехнологии, белковой инженерии, биокатализа и генной инженерии;</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - показатели конкурентоспособности и потребительских качеств биотехнологической продукции функционального питания; - методы обеспечения экологической чистоты технологических процессов производства новой биотехнологической продукции функционального питания; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить стандартные и сертификационные испытания при производстве биотехнологической продукции для организации эффективной системы контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции функционального питания; - производить оценку соответствия опытных партий новых видов биотехнологической продукции для пищевой промышленности требованиям проектной документации; - разрабатывать технологические регламенты, технико-экономические обоснования, техническую и технологическую документацию производства новых видов биотехнологической продукции; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками составления отчетов и нормативно-технической документации по результатам внедрения технологических процессов и систем управления прогрессивных технологий производства новой биотехнологической продукции; - навыками анализа влияния новых технологий, новых видов сырья и технологического оборудования на конкурентоспособность и потребительские качества биотехнологической продукции; - навыками организации выпуска опытных партий новых видов биотехнологической продукции в целях оценки их соответствия требованиям проектной документации. 	<p>22.004 E/01.7</p>	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проведение научно-исследовательских работ и маркетинговых исследований в области прогрессивных биотехнологий и новой биотехнологической продукции для пищевой промышленности с целью поиска и разработки новых эффективных путей получения биотехнологических продуктов, создания современных биотехнологий, в том числе нанобиотехнологий, технологий рекомбинантных дезоксирибонуклеиновых кислот, клеточных технологий; - стратегическое планирование развития производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности в организации в соответствии с государственной политикой Российской Федерации в области здорового питания населения на основе проведенных научных исследований; <p>Необходимые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять рецептурные композиции новых видов биотехнологической продукции для пищевой промышленности; <p>Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - показатели эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; - технологии менеджмента и маркетинговых исследований рынка продукции и услуг в области производ-

				<p>ства биотехнологической продукции для пищевой промышленности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - состав производственных и непроизводственных затрат действующих и модернизируемых производств биотехнологической продукции для пищевой промышленности; - состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий для автоматизированной обработки информации с использованием персональных электронно-вычислительных машин и вычислительных систем, применяемых в автоматизированных технологических линиях для производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; - методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации с использованием базовых системных программных продуктов и пакетов прикладных программ в процессе производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности.
	<p>ИПК-1.3. Разрабатывает новые технологические решения в рамках существующих технологий по производству новых видов биотехнологической продукции с заданными свойствами.</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - методы исследования свойств сырья, полупродуктов и готовой продукции; - принципы составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков организаций для производства биотехнологической продукции; - методы проведения расчетов для проектирования организаций для производства биотехнологической продукции, технологических линий, цехов, отдельных участков организаций с использованием систем автоматизированного проектирования и программного обеспечения, информационных технологий при создании проектов вновь строящихся и реконструкции действующих организаций; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать практические навыки в организации и управлении научно-исследовательскими и производственно-технологическими работами, в том числе при проведении экспериментов в области прогрессивных биотехнологий и производства перспективной биотехнологической продукции 	<p>22.004 Е/01.7</p>	<p><u>Трудовые действия:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - разработка новых технологических решений, технологий, видов оборудования, средств автоматизации и механизации производства и новых видов биотехнологической продукции для пищевой промышленности в целях обеспечения конкурентоспособности производства в соответствии со стратегическим планом развития производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; - разработка новых методик проведения исследований свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, позволяющих создавать современные информационно-измерительные комплексы для проведения контроля качества биотех-

		<p>функционального питания;</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить исследования свойств сырья, полупродуктов и готовой продукции; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проведения научно-исследовательских работ и маркетинговых исследований в области прогрессивных биотехнологий и новой биотехнологической продукции с целью поиска, и разработки новых эффективных путей получения биотехнологических продуктов функционального питания; - навыками исследования свойств сырья, полупродуктов и готовой продукции; - навыками стратегического планирования развития производства биотехнологической продукции в организации производства функционального питания (по отраслям). 		<p>нологической продукции для пищевой промышленности;</p> <p><u>Необходимые умения:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить исследования свойств продовольственного сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей для выработки готовых изделий с заданным функциональным составом и свойствами; - разрабатывать инновационные программы и проекты в области прогрессивных технологий производства биотехнологической продукции; - использовать системы автоматизированного проектирования и программного обеспечения, информационные технологии для проектирования организаций для производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности, технологических линий, цехов, отдельных участков организаций; <p><u>Необходимые знания:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - методы проведения расчетов для проектирования организаций для производства биотехнологической продукции, технологических линий, цехов, отдельных участков организаций с использованием систем автоматизированного проектирования и программного обеспечения, информационных технологий при создании проектов вновь строящихся и реконструкции действующих организаций; - принципы стратегического планирования развития производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности.
РПД «Основы промышленного строительства и проектирования систем вентиляции биотехнологических предприятий» (Б1.В.ОД.6)				
ПК-3. Способен к разработке эффективного аппаратного оформления	ИПК-3.1. Осуществляет расчеты технологических параметров и оборудования для биотехнологических	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - естественные и искусственные материалы, используемые в промышленном строительстве; <p><u>Уметь:</u></p>	22.004 Е/01.7	<p><u>Трудовые действия:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - подбор существующего технологического оборудования для совершенствования существующих произ-

и проектирования систем вентиляции биотехнологических производств на базе современных принципов биоинженерии	производств	<ul style="list-style-type: none"> - проектировать оптимальный вариант производственного здания и административно-бытовых помещений с использованием нормативных материалов, изложенных в СНиПах и СН; - выбирать конструктивные элементы проектируемых зданий; составлять план размещения основных и вспомогательных помещений при проектировании; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проектирования промышленных и административно-бытовых зданий и систем вентиляции; - конструктивного устройства одноэтажных и многоэтажных зданий; расчета и выбора систем приточной и вытяжной вентиляции. 		<p>водств и реализации новых технологических решений в целях оптимизации технологического процесса производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности;</p> <p><u>Необходимые умения:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять технологические компоновки и подбор оборудования для технологических линий и участков производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; <p><u>Необходимые знания:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - назначения, принципы действия и устройство оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности.
				<p>02.016 С/01.7</p> <p><u>Необходимые знания:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - характеристики основного технологического оборудования и вспомогательных систем, использующихся в выполняемом технологическом процессе.
	ИПК-3.2. Использует типовые методики и разрабатывает новые при инженерных расчетах технологических параметров на производствах	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - конструктивные схемы производственных зданий и сооружений; конструктивные элементы производственных и административно-бытовых помещений; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять план размещения системы вентиляции; - правильно выбирать воздухораспределители, вентиляторы, электродвигатели к ним и калориферы для систем вентиляции и отопления; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - методами расчета коэффициентов массоотдачи, массопередачи и других характеристик массообменных процессов; - навыками определения различными методами размеров массообменных аппаратов с непрерывным и ступенчатым контактом фаз. 	<p>22.004 Е/01.7</p> <p><u>Необходимые умения:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять технологические компоновки и подбор оборудования для технологических линий и участков производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; <p><u>Необходимые знания:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - назначения, принципы действия и устройство оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; - принципы составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих 	

				ющих производств и производственных участков организаций для производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности.
			02.016 С/01.7	Необходимые знания: - характеристики основного технологического оборудования и вспомогательных систем, использующихся в выполняемом технологическом процессе.
	ИПК-3.3. Умеет проводить расчеты параметров и режимов для усовершенствования технологических процессов на основе анализа отечественного и зарубежного опыта, осуществлять масштабирование процессов биотехнологического производства.	Знать: - основные расчетные формулы параметров вентиляции для усовершенствования технологических процессов; - методику составления планов производственного здания; - нормативные данные для проектирования производственных и административно-бытовых зданий; - основы проектирования систем вентиляции и отопления производственных зданий; Уметь: - проводить расчеты параметров и режимов усовершенствования технологических процессов на основе анализа отечественного и зарубежного опыта; Владеть: - навыками расчета параметров и режимов усовершенствования технологических процессов на основе анализа отечественного и зарубежного опыта .	22.004 Е/01.7	Необходимые знания: - назначения, принципы действия и устройство оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; - принципы составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков организаций для производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности.
			02.016 С/01.7	Необходимые знания: - характеристики основного технологического оборудования и вспомогательных систем, использующихся в выполняемом технологическом процессе; - этапы проектирования, квалификации и эксплуатации зданий, помещений и инженерных систем фармацевтического производства и требования к ним.
РПД «Система менеджмента качества биотехнологических производств» (Б1.В.ОД.7)				
ПК-4. Способен осуществлять стратегический менеджмент безопасности, прослеживаемости и качества биотехнологической продукции на всех	ИПК-4.1. Разрабатывает системы менеджмента качества технологического процесса и биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов;	Знать: - системы менеджмента: функции и организационные структуры; - процессы управления: целеполагание и оценка ситуации, принятие управленческих решений; - организацию биотехнологического производства;	22.004 Е/01.7	Трудовые действия: - разработка проектных предложений, бизнес-планов и технико-экономических обоснований реализации технологических проектов нового строительства, реконструк-

этапах ее производства и обращения на рынке		<p>- особенности надлежащей производственной практики (GMP) применительно к производству иммунологических препаратов;</p> <p>Уметь:</p> <p>- производить обработку текущей производственной информации;</p> <p>- планировать ресурсное обеспечение деятельности предприятия, производства сбыта и продукции;</p> <p>Владеть:</p> <p>- терминологией в области менеджмента качества технологического процесса и биотехнологической продукции на биотехнологическом предприятии.</p>		<p>ции или модернизации производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности;</p> <p>Необходимые умения:</p> <p>- реализовывать систему менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества;</p> <p>Необходимые знания:</p> <p>- технологии менеджмента и маркетинговых исследований рынка продукции и услуг в области производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности;</p> <p>- методы математического моделирования технологических процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности на базе стандартных пакетов прикладных программ</p>
			02.016 C/01.7	<p>Трудовые действия:</p> <p>- организация проведения соответствующих работ по валидации;</p> <p>Необходимые умения:</p> <p>- осуществлять оценку соответствия производства лекарственных средств требованиям, установленным законодательством Российской Федерации об обращении лекарственных средств;</p> <p>Необходимые знания:</p> <p>- принципы стандартизации и контроля качества лекарственных средств и деятельности по их производству;</p> <p>- методы и инструменты управления рисками для качества лекарственных средств.</p>
	ИПК-4.2. Производит обработку текущей производственной информации, выполняет анализ полученных данных для использования в управлении рисками и обеспечения прослеживаемости и качества био-	<p>Знать:</p> <p>- организацию биотехнологического производства: производственный процесс и принципы его организации, типы, формы и методы организации производства;</p> <p>Уметь:</p> <p>- производить обработку текущей производственной инфор-</p>	02.016 C/01.7	<p>Трудовые действия:</p> <p>- организация расследования обнаруженных отклонений и несоответствий производства лекарственных средств установленным требованиям, анализ рисков и управление рис-</p>

	<p>технологической продукции на всех этапах ее производства и обращения на рынке</p>	<p>мации;</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать требования законодательства и стандартов в области качества и корректно применять их в производственной деятельности и управлении коллективом; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками внедрения основных элементов системы качества; - навыками анализа полученных данных для использования в управлении рисками и обеспечения прослеживаемости и качества биотехнологической продукции на всех этапах ее производства и обращения на рынке. 	<p>ками для качества выпускаемой продукции;</p> <ul style="list-style-type: none"> - организация проведения соответствующих работ по валидации; <p><u>Необходимые умения:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять оценку соответствия производства лекарственных средств требованиям, установленным законодательством Российской Федерации об обращении лекарственных средств; - оценивать объем испытаний по валидации технологических процессов; <p><u>Необходимые знания:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - методы промышленного менеджмента и логистики; - принципы валидации технологических процессов и аналитических методик, квалификации помещений и оборудования, инженерных систем; - лицензионные требования при производстве лекарственных средств.
			<p>22.004 E/01.7</p> <p><u>Необходимые умения:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать математические модели для исследования и оптимизации параметров технологического процесса производства и улучшения качества биотехнологической продукции для пищевой промышленности; - применять статистические методы обработки экспериментальных данных для анализа технологических процессов при производстве биотехнологической продукции для пищевой промышленности; - применять методики расчета технико-экономической эффективности производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности при выборе оптимальных технических и организационных решений;

				<ul style="list-style-type: none"> - применять способы организации производства и эффективной работы трудового коллектива на основе современных методов управления производством биотехнологической продукции для пищевой промышленности; <p><u>Необходимые знания:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий для автоматизированной обработки информации с использованием персональных электронных вычислительных машин и вычислительных систем, применяемых в автоматизированных технологических линиях для производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; - методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации с использованием базовых системных программных продуктов и пакетов прикладных программ в процессе производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности.
	<p>ИПК-4.3. Умеет организовывать технологический процесс в соответствии с требованиями экологической и биологической безопасности сырья и готовой продукции.</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные современные российские и международные стандарты качества; - требования законодательства и стандартов Российской Федерации к продуктам биотехнологических производств; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - решать проблемы, возникающие при внедрении системы качества на биотехнологическом предприятии, в результате коллективной работы; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками разработки нормативной и технологической документации на биотехнологическом предприятии; - навыками проведения проверки эффективности деятельности системы менеджмента качества внутри предприятия. 	<p>02.016 C/01.7</p>	<p><u>Трудовые действия:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - организация оценки и подписания производственных записей уполномоченным на это персоналом перед их передачей в подразделение контроля качества; - контроль содержания помещений, эксплуатации и технического обслуживания оборудования; - руководство валидацией технологических процессов; - утверждение измененной технологической, технической и эксплуатационной документации технологических проектов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; - проведение патентных исследова-

			<p>ний и определение показателей технического уровня проектируемых объектов технологии и продукции с целью оформления заявок на изобретения и промышленные образцы и патентных документов по результатам разработки новых технологических решений, технологий и новых видов биотехнологической продукции для пищевой промышленности;</p> <p>Необходимые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять оценку соответствия производства лекарственных средств требованиям, установленным законодательством Российской Федерации об обращении лекарственных средств; - оценивать объем испытаний по валидации технологических процессов; <p>Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - характеристики производственных помещений, используемых в выполняемом технологическом процессе; - принципы валидации технологических процессов и аналитических методик, квалификации помещений и оборудования, инженерных систем; - методы статистического управления качеством, статистические методы, применяемые при оценке результатов испытаний технологических процессов и валидации; - правила внутреннего трудового распорядка; - принципы делопроизводства и документооборота.
			<p>22.004 E/01.7</p> <p>Необходимые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать стандартное программное обеспечение при разработке технологической части проектов организаций для производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности и подго-

				товке заданий на разработку смежных частей проектов; - использовать технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально-ориентированных информационных системах производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности.
РПД «Разработка лекарственных препаратов» (Б1.В.ОД.8)				
ПК-1. Способен к созданию управляемых технологий и новых видов биотехнологической продукции с заданными свойствами с позиций достижений современной клеточной биотехнологии, белковой инженерии, биокатализа и генной инженерии	ИПК-1.1. Управляет действующими биотехнологическими процессами и производством, а также организывает исследовательские и экспериментальные работы по разработке, оптимизации и совершенствованию технологических процессов биотехнологических производств;	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - существующие биотехнологические процессы производства лекарственных препаратов; - современные достижения фармацевтической науки и практики; - типы современной аппаратуры для лабораторных исследований в области профессиональной деятельности; - методы анализа получаемой информации с использованием современного оборудования; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организовывать исследовательские и экспериментальные работы по разработке, оптимизации и совершенствованию технологических процессов биотехнологических производств лекарственных препаратов; - выбирать оптимальные методы сбора и получения биологической информации и материала; - использовать современную вычислительную технику; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знаниями о действующих биотехнологических процессах и производствах в области производства лекарственных препаратов; - навыками применения основных средств лабораторного изучения биологических объектов и систем; - способностью творчески применять технические средства для решения инновационных задач в профессиональной деятельности. 	02.016 С/01.7	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - рассмотрение и утверждение производственной документации фармацевтического производства и организация ее выполнения; <p>Необходимые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - управлять комплексными научно-техническими проектами; <p>Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - требования Соглашения о единых принципах и правилах обращения лекарственных средств в рамках Евразийского экономического союза, правил надлежащей производственной практики, нормативных правовых актов и стандартов в области производства лекарственных средств; - методы проведения научных исследований.
	ИПК-1.2. Оценивает целесообразность и эффективность предложений по совершенствованию биотехнологической продукции с использованием достижений современной клеточной биотехнологии, белковой инженерии, биокатализа и генной инженерии;	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - о современных достижениях фармацевтической науки и практики; - научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок; - методы внедрения и контроля результатов исследований и разработок в области производства лекарственных препаратов; 	02.016 С/01.7	<p>Необходимые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать поставщиков исходного сырья и упаковочных материалов; <p>Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - опыт отечественных и международных производителей в области технологии производства аналогичной продукции;

		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать наиболее эффективные и рациональные предложения по совершенствованию или модернизации действующих технологий производства лекарственных препаратов; - применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний производства фармацевтических препаратов; - применять методы внедрения и контроля результатов исследований и разработок; - применять методы анализа результатов исследований и разработок; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками поиска эффективных предложений по совершенствованию технологических линий различных лекарственных препаратов; - навыками проведения анализа результатов экспериментов и наблюдений; - навыками внедрения результатов исследований и разработок. 		<ul style="list-style-type: none"> - фармацевтическая технология в части выполняемых технологических процессов.
ИПК-1.3. Разрабатывает новые технологические решения в рамках существующих технологий по производству новых видов биотехнологической продукции с заданными свойствами.		<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы исследования свойств сырья, полупродуктов и готовой продукции; - принципы составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков организаций для производства биотехнологической продукции; - методы проведения расчетов для проектирования организаций для производства биотехнологической продукции, технологических линий, цехов, отдельных участков организаций с использованием систем автоматизированного проектирования и программного обеспечения, информационных технологий при создании проектов вновь строящихся и реконструкции действующих организаций; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать практические навыки в организации и управлении научно-исследовательскими и производственно-технологическими работами, в том числе при проведении экспериментов в области прогрессивных биотехнологий и производства перспективной биотехнологической продукции; - проводить исследования свойств сырья, полупродуктов и готовой продукции; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проведения научно-исследовательских работ и маркетинговых исследований в области прогрессивных биотехнологий и новой биотехнологической продукции с целью 	02.016 С/01.7	<p>Необходимые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать инновационные программы и проекты в области прогрессивных технологий производства биотехнологической продукции; <p>Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - опыт отечественных и международных производителей в области технологии производства аналогичной продукции; - методы и инструменты управления проектами; - методы проведения расчетов для проектирования организаций для производства биотехнологической продукции, технологических линий, цехов, отдельных участков организаций с использованием систем автоматизированного проектирования и программного обеспечения, информационных технологий при создании проектов вновь строящихся и реконструкции действующих организаций; - требования санитарного режима, охраны труда, пожарной безопасности, охраны окружающей среды, порядок действий при чрезвычайных

		<p>поиска, и разработки новых эффективных путей получения биотехнологических продуктов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками исследования свойств сырья, полупродуктов и готовой продукции; - навыками стратегического планирования развития производства биотехнологической продукции в организации (по отраслям). 		ситуациях.
ПК-4. Способен осуществлять стратегический менеджмент безопасности, прослеживаемости и качества биотехнологической продукции на всех этапах ее производства и обращения на рынке	ИПК-4.2. Производит обработку текущей производственной информации, выполняет анализ полученных данных для использования в управлении рисками и обеспечения прослеживаемости и качества биотехнологической продукции на всех этапах ее производства и обращения на рынке	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - контролируемые параметры и основные методы контроля качества исходного сырья и готового продукта иммунологических препаратов; - особенности надлежащей производственной практики (GMP) применительно к производству иммунологических препаратов; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - производить обработку текущей производственной информации; - выполнять анализ полученных данных для повышения эффективности производства иммунологических препаратов; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками использования материалов Международной Фармакопеи и другой нормативной литературы в производстве иммунологических препаратов. 	02.016 C/01.7	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организация расследования обнаруженных отклонений и несоответствий производства лекарственных средств установленным требованиям, анализ рисков и управление рисками для качества выпускаемой продукции; <p>Необходимые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять оценку соответствия производства лекарственных средств требованиям, установленным законодательством Российской Федерации об обращении лекарственных средств; <p>Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы промышленного менеджмента и логистики.
	ИПК-4.3. Умеет организовывать технологический процесс в соответствии с требованиями экологической и биологической безопасности сырья и готовой продукции.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - показатели конкурентоспособности и потребительских качеств биотехнологической продукции; - методы обеспечения экологической чистоты технологических процессов производства новой биотехнологической продукции; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить стандартные и сертификационные испытания при производстве биотехнологической продукции для организации эффективной системы контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; - производить оценку соответствия опытных партий новых видов биотехнологической продукции для фармацевтической промышленности требованиям проектной документации; - разрабатывать технологические регламенты, технико-экономические обоснования, техническую и технологическую документацию производства новых видов биотехнологической продукции; <p>Владеть:</p>	02.016 C/01.7	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организация производства и хранения готовой продукции в соответствии с утвержденной документацией для достижения необходимого качества; - контроль содержания помещений, эксплуатации и технического обслуживания оборудования; <p>Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - характеристики производственных помещений, используемых в выполняемом технологическом процессе; - методы оптимизации технологических процессов.

		<ul style="list-style-type: none"> - навыками составления отчетов и нормативно-технической документации по результатам внедрения технологических процессов и систем управления прогрессивных технологий производства новой биотехнологической продукции; - навыками анализа влияния новых технологий, новых видов сырья и технологического оборудования на конкурентоспособность и потребительские качества биотехнологической продукции; - навыками организации выпуска опытных партий новых видов биотехнологической продукции в целях оценки их соответствия требованиям проектной документации. 		
РПД «Ферментативное производство водорода» (Б1.В.ДВ.1)				
ПК-1. Способен к созданию управляемых технологий и новых видов биотехнологической продукции с заданными свойствами с позиций достижений современной клеточной биотехнологии, белковой инженерии, биокатализа и генной инженерии	ИПК-1.1. Управляет действующими биотехнологическими процессами и производством, а также организывает исследовательские и экспериментальные работы по разработке, оптимизации и совершенствованию технологических процессов биотехнологических производств;	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные принципы рационального природопользования, критерии экологической безопасности; - основные способы и средства обеспечения экологической безопасности; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организовывать исследовательские и экспериментальные работы в области разработки, оптимизации и совершенствования технологических процессов в области ферментативного производства водорода с использованием биологических агентов; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - практическими навыками культивирования биологических агентов – продуцентов биоводорода. 	22.004 Е/01.7	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проведение патентных исследований и определение показателей технического уровня проектируемых объектов технологии и продукции с целью оформления заявок на изобретения и промышленные образцы и патентных документов по результатам разработки новых технологических решений, технологий и новых видов биотехнологической продукции для пищевой промышленности.
	ИПК-1.3. Разрабатывает новые технологические решения в рамках существующих технологий по производству новых видов биотехнологической продукции с заданными свойствами.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - механизмы административного и экономического управления природопользования и обеспечения экологической безопасности; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать экологическую политику предприятия и обеспечивать внедрение мероприятий по защите окружающей среды; - применять методы контроля за состоянием окружающей среды; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками по планированию и внедрению в производство современных методов и средств экологической безопасности. 	02.016 С/01.7	<p>Необходимые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - управлять комплексными научно-техническими проектами; <p>Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы проведения научных исследований.
ПК-2. Способен к разработке технологии биологических процессов и промышленного применения биологических	ИПК-2.1. Умеет проводить экологический и микробиологический мониторинг почвы, воды и воздуха, разрабатывать оптимальные формы, дозировки и способы внесения пре-	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методов культивирования, идентификации и жизнедеятельности биологических агентов – продуцентов биоводорода; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить различные микробиологические и экологиче- 	26.008 С/01.7	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализ применяемых методов биотехнологии для переработки отходов пищевой промышленности; <p>Необходимые знания:</p>

агентов для ограничения антропогенного воздействия на окружающую среду	паратов биологических агентов на практике;	ские исследования, включая мониторинг почвы, воды и воздуха, с целью выделения новых продуцентов с большей эффективностью; Владеть: - методами культивирования, идентификации и жизнедеятельности биологических агентов – продуцентов биоводорода.		<ul style="list-style-type: none"> - основы природоохранных биотехнологий; - составлять технико-экономические обоснования реконструкции действующих производств с учетом экологической безопасности; - составлять технико-экономические обоснования внедрения новых технологий, новой техники, производственных систем с учетом экологической безопасности;
	ИПК-2.2. Применяет основные принципы рационального использования природных ресурсов, защиты окружающей среды и экологической чистоты при производстве биотехнологической продукции;	Знать: - основные принципы рационального использования природных ресурсов, защиты окружающей среды и экологической чистоты при производстве биоводорода; Уметь: - применять основные принципы рационального использования природных ресурсов, защиты окружающей среды и экологической чистоты при производстве биоводорода; Владеть: - основными принципами рационального использования природных ресурсов, защиты окружающей среды и экологической чистоты при производстве биоводорода .	26.008 C/01.7	Трудовые действия: - сбор и формирование предложений по модификации технологического процесса переработки отходов пищевой промышленности с использованием биотехнологий; - технико-экономическое обоснование предложений по внедрению новых биотехнологий переработки отходов пищевой промышленности; - разработка проектов замкнутых производственных циклов в организациях пищевой промышленности; Необходимые умения: - готовить предложения в области экологической безопасности при стратегическом планировании производства - применять основные принципы рационального использования природных ресурсов, защиты окружающей среды и экологической чистоты при производстве биоводорода Необходимые знания: - правила охраны окружающей среды, промышленной безопасности.
	ИПК-2.3. Способен использовать методы молекулярно-биологического скрининга культур микроорганизмов, вести отбор и поддержание коллекций штаммов микроорганизмов, пригодных для осуществления биоремедиации, для получения новых биологических	Знать: - вести скрининг наиболее продуктивных к ферментативному производству водорода микроорганизмов; - разработка технологии ферментативного производства водорода; Уметь: - использовать методы молекулярно-биологического скрининга культур микроорганизмов, вести отбор и поддержание коллекций штаммов микроорганизмов, пригод-	26.008 C/01.7	Необходимые умения: - моделировать технологию глубокой переработки отходов пищевой промышленности с использованием биотехнологий; - выбирать и обосновывать аппаратно-технологические схемы производства.

	агентов, разрабатывать предложения по оптимизации наиболее значимых параметров биотехнологических процессов.	ных для осуществления биоремедиации, для получения новых биологических агентов, разрабатывать предложения по оптимизации наиболее значимых параметров биотехнологических процессов; Владеть: - способами моделирования технологий ферментативного производства водорода путем глубокой переработки отходов других отраслей промышленности с использованием микроорганизмов; - навыками подбора аппаратурно-технологических схем производства биоводорода.			
РПД «Экологическая биотехнология» (Б1.В.ДВ.1.1)					
ПК-2. Способен к разработке технологии биологических процессов и промышленного применения биологических агентов для ограничения антропогенного воздействия на окружающую среду	ИПК-2.1. Умеет проводить экологический и микробиологический мониторинг почвы, воды и воздуха, разрабатывать оптимальные формы, дозировки и способы внесения препаратов биологических агентов на практике	Знать: - содержательные основы, понятийный аппарат и методологическую базу экобиотехнологии; Уметь: - проводить различные микробиологические и экологические исследования, включая мониторинг почвы, воды и воздуха, с целью выделения новых продуцентов с большей эффективностью; Владеть: - методами культивирования, идентификации и жизнедеятельности биологических агентов – продуцентов биоводорода.	26.008 С/01.7	Трудовые действия: - анализ применяемых методов биотехнологии для переработки отходов пищевой промышленности; Необходимые знания: - основы природоохранных биотехнологий.	
	ИПК-2.2. Применяет основные принципы рационального использования природных ресурсов, защиты окружающей среды и экологической чистоты при производстве биотехнологической продукции	Знать: - фундаментальные, инженерно-технологические и экологические основы и прикладные сферы использования экобиотехнологии, абиотические и биотические процессы в природных средах, с современными представлениями о способах их контроля и управления ими; Уметь: - применять основные принципы рационального использования природных ресурсов, защиты окружающей среды и экологической чистоты; Владеть: - практическое применение знаний по защите объектов интеллектуальной собственности в области биотехнологии микроорганизмов, микробных культур, их метаболитов и ферментных препаратов в экологической биотехнологии; классификация природных охраняемых мероприятий и их проведение.		26.008 С/01.7	Трудовые действия: - сбор и формирование предложений по модификации технологического процесса переработки отходов пищевой промышленности с использованием биотехнологий; Необходимые умения: - готовить предложения в области экологической безопасности при стратегическом планировании производства; - применять основные принципы рационального использования природных ресурсов, защиты окружающей среды и экологической чистоты; Необходимые знания: - правила охраны окружающей среды, промышленной безопасности.
	ИПК-2.3. Способен использовать методы молекулярно-биологического скрининга культур	Знать: - фундаментальные, инженерно-технологические и экологические основы и прикладные сферы использования экобиотехнологии.		26.008 С/01.7	Необходимые умения: - моделировать технологию глубокой переработки отходов пищевой

	<p>микроорганизмов, вести отбор и поддержание коллекций штаммов микроорганизмов, пригодных для осуществления биоремедиации, для получения новых биологических агентов, разрабатывать предложения по оптимизации наиболее значимых параметров биотехнологических процессов</p>	<p>технологии, абиотические и биотические процессы в природных средах, с современными представлениями о способах их контроля и управления ими;</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять, анализировать, рассчитывать и конструировать экомикробиотехнологические системы для получения биологических препаратов и их использования в природных средах, переработки отходов, обезвреживания стоков и выбросов, решать задачи охраны окружающей среды специфическими биотехнологическими методами, управления и контроля экомикробиотехнологическими процессами; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - промышленными методами и технологиями, используемыми для очистки загрязненных природных и техногенных сред: сточных вод, переработки отходов, очистки почв с помощью микроорганизмов, водорослей, растений, вермиккультуры. 		<p>промышленности с использованием биотехнологий;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать и обосновывать аппаратно-технологические схемы производства.
РПД «Биокоррозия» (Б1.В.ДВ.1.2)				
<p>ПК-2. Способен к разработке технологии биологических процессов и промышленного применения биологических агентов для ограничения антропогенного воздействия на окружающую среду</p>	<p>ИПК-2.1. Умеет проводить экологический и микробиологический мониторинг почвы, воды и воздуха, разрабатывать оптимальные формы, дозировки и способы внесения препаратов биологических агентов на практике;</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методов культивирования, идентификации и жизнедеятельности биологических агентов – продуцентов биокоррозии; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить различные микробиологические и экологические исследования, включая мониторинг почвы, воды и воздуха, с целью выделения новых агентов биокоррозии; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами культивирования, идентификации и жизнедеятельности биологических агентов – продуцентов биокоррозии. 	<p>26.008 С/01.7</p>	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализ применяемых методов биотехнологии для переработки отходов пищевой промышленности; <p>Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы природоохранных биотехнологий.
	<p>ИПК-2.2. Применяет основные принципы рационального использования природных ресурсов, защиты окружающей среды и экологической чистоты при производстве биотехнологической продукции;</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные принципы рационального использования природных ресурсов, защиты окружающей среды и экологической чистоты; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять основные принципы рационального использования природных ресурсов, защиты окружающей среды и экологической чистоты; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными принципами рационального использования природных ресурсов, защиты окружающей среды и экологической чистоты. 	<p>26.008 С/01.7</p>	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сбор и формирование предложений по модификации технологического процесса переработки отходов пищевой промышленности с использованием биотехнологий; <p>Необходимые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - готовить предложения в области экологической безопасности при стратегическом планировании производства; - применять основные принципы рационального использования природных ресурсов, защиты окружающей среды и экологической чистоты; <p>Необходимые знания:</p>

				- правила охраны окружающей среды, промышленной безопасности.
	ИПК-2.3. Способен использовать методы молекулярно-биологического скрининга культур микроорганизмов, вести отбор и поддержание коллекций штаммов микроорганизмов, пригодных для осуществления биоремедиации, для получения новых биологических агентов, разрабатывать предложения по оптимизации наиболее значимых параметров биотехнологических процессов.	Знать: - вести скрининг микроорганизмов – агентов биологической коррозии; - разработка методов ингибирования от биологической коррозии металлов; Уметь: - использовать методы молекулярно-биологического скрининга культур микроорганизмов, вести отбор и поддержание коллекций штаммов микроорганизмов, пригодных для осуществления биоремедиации, для получения новых биологических агентов, разрабатывать предложения по оптимизации наиболее значимых параметров биотехнологических процессов.	26.008 С/01.7	Необходимые умения: - моделировать технологию глубокой переработки отходов пищевой промышленности с использованием биотехнологий; - выбирать и обосновывать аппаратно-технологические схемы производства.
Педагогическая практика (Б2.У.1)				
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИУК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя её составляющие и связи между ними	Знать: -основные проблемы в сфере биотехнологий; Уметь: - осуществлять поиск, обработку и анализ научнотехнической информации по профилю пройденной практики, в том числе с применением Internet-технологий .		
	ИУК-1.4. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов	Знать: - пути решения проблемных ситуаций; Уметь: - разрабатывать и содержательно аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов .		
	ИУК-1.5. Предлагает к реализации различные стратегии, определяет возможные риски и пути их устранения	Владеть: - навыками по реализации различных стратегий, определения различных рисков и пути их устранения.		
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	ИУК-6.3. Выбирает и реализует с использованием инструментов непрерывного образования возможности развития профессиональных компетенций и социальных навыков.	Знать: - проблемы в сфере биотехнологического образования; Уметь: -ставить цели и задачи для решения образовательных проблем.		
Научно-исследовательская работа (Б2.П.1)				
ОПК-1. Способен анализировать, обобщать и использовать фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии для	ИОПК-1.1. Имеет представление об актуальных проблемах, основных открытиях в области биотехнологий	Знать: - состояние и перспективы инновационной деятельности в биотехнологии, базовых приоритетах отрасли; Уметь: - критически оценивать и интерпретировать новейшие до-		

решения существующих и новых задач в профессиональной деятельности		стижения теории и практики, демонстрировать критическое понимание вопросов, связанных со знанием в области биотехнологии и смежных областях; Владеть: - основными открытиями в области биотехнологий.		
	ИОПК-1.2. Изучает фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии для решения существующих и новых задач в профессиональной области	Знать: - состояние и перспективы инновационной деятельности в биотехнологии, базовых приоритетах отрасли; - перспективы развития и важнейшие направления современной биотехнологии; Уметь: - анализировать разнообразие биотехнологических способов и осуществлять выбор наиболее эффективного из них для получения продуктов заданного качества; - применять знания, полученных при изучении предыдущих естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, для анализа и освоения действующих технологических схем биотехнологических производств; Владеть: -навыками технико-экономической оценки и разработке основ перспективных биотехнологических производств.		
	ИОПК-1.3. Анализирует и использует фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии для решения существующих и новых задач в профессиональной области	Знать: - - основные нормативные документы, определяющие и регламентирующие направления развития биотехнологий в России; - состояние и перспективы инновационной деятельности в биотехнологии, базовых приоритетах отрасли; - перспективы развития и важнейшие направления современной биотехнологии; Уметь: - обосновывать выбор технологических схем процессов получения различных биотехнологических продуктов; Владеть: - навыками формирования общей картины научного подхода и соотношения традиционных и современных новейших приемов развития научного метода и технологического применения.		
ОПК-2. Способен использовать специализированное программное обеспечение, базы данных, адаптировать известные программные продукты, элементы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной	ИОПК-2.1. Использует специализированное программное обеспечение, базы данных для решения задач профессиональной деятельности	Знать: - специализированные сайты размещения научнотехнической информации и сайты, связанные с профессиональной деятельностью; - основные типы и возможности системного и прикладного программного обеспечения, методы планирования эксперимента и оптимизации параметров технологических процессов; Уметь:		

<p>деятельности</p>	<p>ИОПК-2.2. Адаптирует и применяет современные методы обработки информации для решения инженерно-технических и инженерно-технологических задач, проведения расчетов и моделирования, элементы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>- ставить задачу и разрабатывать алгоритм ее решения; - использовать современные информационные технологии для обработки научной информации; Владеть: - навыками релевантного и сложного поиска информации в глобальной сети, - навыками самостоятельного приобретения знаний и использования их в практической деятельности.</p> <p>Знать: - подходы к моделированию и проектированию сложных биологических и биотехнических систем; - принципы управления биотехнологическими процессами; Уметь: - выбрать наиболее эффективный способ решения задачи; - строить и использовать модели для описания и прогнозирования различных процессов биотехнологии; - работать с пакетами прикладных программ для расчета биотехнологических систем; Владеть: - принципами моделирования и управления биотехнологическими процессами; - навыками структурного и эмпирического программирования, программными средствами моделирования систем; - навыками расчета оптимальных параметров технологического процесса при помощи математических моделей.</p>		
<p>ОПК-4. Способен выбирать и использовать современные инструментальные методы и технологии, осваивать новые методы и технику исследований для решения конкретных задач профессиональной деятельности</p>	<p>ИОПК-4.1. Умеет осуществлять грамотный подбор методов биотехнологического оборудования, организовать процессы измерения главных параметров технологического процесса</p>	<p>Знать: - математические методы планирования эксперимента и обработки экспериментальных данных; - системный метод исследования; - основные параметры ведения биотехнологического процесса; - влияние различных внешних факторов на рост и развитие микроорганизмов; Уметь: - осуществлять грамотный подбор методов и оборудования для организации биотехнологического процесса; - организовать процессы измерения главных параметров технологического процесса; - проводить и контролировать биохимические процессы; - осуществлять химико-технический, биохимический и микробиологический контроль биотехнологического процесса; - поддерживать стабильность режима биотехнологических процессов за счет средств контроля и автоматизации; Владеть: - навыками выполнения научно-исследовательских работ в области биотехнологии;</p>		

		- подходами к классификации методов исследования.		
	ИОПК-4.2. Обладает приемами поиска, систематизации технического материала и методами сравнения различного биотехнологического оборудования на конкретном технологическом процессе	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основную научно-техническую литературу в области биотехнологии, включая иностранную (монографии, периодические издания и др); - общенаучные методы и приемы; - основные принципы этики научного сообщества, нормы и нарушения научной этики; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать современные возможности информационных технологий для оформления результатов выполненной работы; - обрабатывать и анализировать собранный материал по тематике исследования; - самостоятельно осуществлять сбор, обработку, интерпретацию биологической и биотехнологической информации для решения научных и практических задач в области биотехнологии; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике исследования; - методами оценки и сравнительного анализа различного биотехнологического оборудования и методов исследования на конкретном технологическом процессе. 		
	ИОПК-4.3. Осуществляет технологические процессы на оборудовании отрасли, знает их принципы, владеет средствами измерений на биотехнологическом оборудовании	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технику посева, культивирования и выделения чистой культуры аэробных микроорганизмов; - технику работы с клетками: визуализация микрообъектов, микрофотографирование, окрашивание препаратов и др.; - принципы работы основного биотехнологического оборудования; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить и контролировать биохимические процессы; - осуществлять химико-технический, биохимический и микробиологический контроль биотехнологического процесса; - поддерживать стабильность режима биотехнологических процессов за счет средств контроля и автоматизации; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - средствами измерений на аналитическом общелабораторном и специализированном биотехнологическом оборудовании; 		
ОПК-5. Способен планировать и проводить комплексные экспериментальные и расчетно-	ИОПК-5.1. Анализирует методы и способы решения исследовательских задач в области биотехнологии	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы методологии научного исследования, включая метод анализа и построения научных теорий; - методы проверки, подтверждения и опровержения научных 		

<p>теоретические исследования по разработанной программе, критически анализировать, обобщать и интерпретировать полученные экспериментальные данные</p>		<p>гипотез и теорий; - основные этапы научного исследования; Уметь: - использовать методы проверки, подтверждения и опровержения научных гипотез и теорий; - использовать системный метод исследования; Владеть: - навыками выполнения научно-исследовательских работ; - подходами к классификации методов исследования.</p>		
	<p>ИОПК-5.2. Использует информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для планирования и проведения исследований в области биотехнологий</p>	<p>Знать: - основные информационные ресурсы; - научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для планирования и проведения исследований в области биотехнологий; Уметь: - обрабатывать и анализировать собранный материал по тематике исследования; - самостоятельно осуществлять сбор, обработку, интерпретацию биологической информации для решения научных и практических задач в области биотехнологии; Владеть: - основными информационными ресурсами; - научной, опытно-экспериментальной и приборной базой для планирования и проведения исследований в области биотехнологий.</p>		
	<p>ИОПК-5.3. Обобщает, формулирует и интерпретирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач в области биотехнологии</p>	<p>Знать: - статистические методы обработки экспериментальных данных для анализа биотехнологических процессов; Уметь: - использовать статистические методы обработки экспериментальных данных для анализа биотехнологических процессов; Владеть: - навыками обработки результатов научно-исследовательских работ и формулировки выводов.</p>		
<p>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</p>	<p>ИОПК-6.1. Разрабатывает инновационные решения в научной и производственной сферах биотехнологии на основе современного состояния и перспектив инновационной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений</p>	<p>Знать: - уровень развития основных ветвей биотехнологии в мире; - научные основы новейших биотехнологий, основанных на применении популяций микробных, животных и растительных клеток, полученных селекционными и генетическими методами; Уметь: - использовать научные основы новейших биотехнологий, основанных на применении популяций микробных, животных и растительных клеток, полученных селекционными и генетическими методами в профессиональной деятельности;</p>		

ний		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знаниями о перспективах развития отраслей биотехнологии. 		
	<p>ИОПК-6.2. Применяет на практике основные критерии и методы оценки эффективности, пути совершенствования и оптимизации биотехнологических процессов с учетом требований качества, надежности, стоимости, экологических показателей</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные критерии и методы оценки эффективности, пути совершенствования и оптимизации биотехнологических процессов с учетом требований качества, надежности, стоимости, экологических показателей; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать эффективность конкретных биотехнологических процессов с учетом требований качества, надежности, стоимости, экологических показателей <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными критериями и методами оценки эффективности, путями совершенствования и оптимизации биотехнологических процессов с учетом требований качества, надежности, стоимости, экологических показателей 		
ОПК-7. Способен представлять результаты профессиональной деятельности на русском и иностранном языках в виде научных докладов, отчетов, обзоров и публикаций с использованием современных информационных технологий	<p>ИОПК-7.1 Подготавливает научные доклады, отчеты, публикации и аналитические обзоры с обоснованными выводами и рекомендациями на русском и иностранном языках</p>	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методологией оформления научных результатов (в виде статей, тезисов, диссертаций). 		
	<p>ИОПК-7.2. Структурирует, оформляет и представляет результаты профессиональной деятельности в виде научных докладов, отчетов, обзоров и публикаций, с использованием современных информационных технологий на русском и иностранном языках</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основную структуру представления научных докладов, отчетов, обзоров и публикаций; - использовать современные информационные технологии на русском и иностранном языках; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - структурировать, оформлять и представлять результаты профессиональной деятельности в виде научных докладов, отчетов, обзоров и публикаций, с использованием современных информационных технологий на русском и иностранном языках; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методологией оформления научных результатов (в виде статей, тезисов, диссертаций). 		
	<p>ИОПК-7.3. Использует методы визуального и графического представления результатов научной (научно-технической, инновационной технологической) деятельности в виде отчетов, научных публикаций с использованием современных информационных технологий</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы визуального и графического представления результатов научной (научно-технической, инновационной технологической) деятельности; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать методы визуального и графического представления результатов научной (научно-технической, инновационной технологической) деятельности; - использовать современные информационные технологии; <p>Владеть:</p>		

		- методами визуального и графического представления результатов научной (научно-технической, инновационной технологической) деятельности в виде отчетов, научных публикаций с использованием современных информационных технологий.		
ПК-1. Способен к созданию управляемых технологий и новых видов биотехнологической продукции с заданными свойствами с позиций достижений современной клеточной биотехнологии, белковой инженерии, биокатализа и геной инженерии	ИПК-1.1. Управляет действующими биотехнологическими процессами и производством, а также организывает исследовательские и экспериментальные работы по разработке, оптимизации и совершенствованию технологических процессов биотехнологических производств;	Знать: - основные принципы рационального природопользования, критерии экологической безопасности; - основные способы и средства обеспечения экологической безопасности; Уметь: - организовывать исследовательские и экспериментальные работы в области разработки, оптимизации и совершенствования технологических процессов с использованием биологических агентов; Владеть: - практическими навыками культивирования биологических агентов.	22.004 E/01.7	Трудовые действия: - проведение патентных исследований и определение показателей технического уровня проектируемых объектов технологии и продукции с целью оформления заявок на изобретения и промышленные образцы и патентных документов по результатам разработки новых технологических решений, технологий и новых видов биотехнологической продукции для пищевой промышленности.
	ИПК-1.3. Разрабатывает новые технологические решения в рамках существующих технологий по производству новых видов биотехнологической продукции с заданными свойствами.	Знать: - механизмы административного и экономического управления природопользования и обеспечения экологической безопасности; Уметь: - разрабатывать экологическую политику предприятия и обеспечивать внедрение мероприятий по защите окружающей среды; - применять методы контроля за состоянием окружающей среды; Владеть: - навыками по планированию и внедрению в производство современных методов и средств экологической безопасности.	02.016 C/01.7	Необходимые умения: - управлять комплексными научно-техническими проектами; Необходимые знания: - методы проведения научных исследований.
ПК-2. Способен к разработке технологии биологических процессов и промышленного применения биологических агентов для ограничения антропогенного воздействия на окружающую среду	ИПК-2.1. Умеет проводить экологический и микробиологический мониторинг почвы, воды и воздуха, разрабатывать оптимальные формы, дозировки и способы внесения препаратов биологических агентов на практике	Знать: - содержательные основы, понятийный аппарат и методологическую базу экобиотехнологии; Уметь: - проводить различные микробиологические и экологические исследования, включая мониторинг почвы, воды и воздуха, с целью выделения новых продуцентов с большей эффективностью; Владеть: - методами культивирования, идентификации и жизнедеятельности биологических агентов – продуцентов биоводорода.	26.008 C/01.7	Трудовые действия: - анализ применяемых методов биотехнологии для переработки отходов пищевой промышленности; Необходимые знания: - основы природоохранных биотехнологий.
	ИПК-2.2. Применяет основные	Знать: - фундаментальные, инженерно-технологические и экологи-	26.008	Трудовые действия: - сбор и формирование предложе-

	<p>принципы рационального использования природных ресурсов, защиты окружающей среды и экологической чистоты при производстве биотехнологической продукции</p>	<p>ческие основы и прикладные сферы использования эколобиотехнологии, абиотические и биотические процессы в природных средах, с современными представлениями о способах их контроля и управления ими;</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять основные принципы рационального использования природных ресурсов, защиты окружающей среды и экологической чистоты; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - практическое применение знаний по защите объектов интеллектуальной собственности в области биотехнологии микроорганизмов, микробных культур, их метаболитов и ферментных препаратов в экологической биотехнологии; классификация природных охраняемых мероприятий и их проведение. 	C/01.7	<p>ний по модификации технологического процесса переработки отходов пищевой промышленности с использованием биотехнологий;</p> <p>Необходимые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - готовить предложения в области экологической безопасности при стратегическом планировании производства; - применять основные принципы рационального использования природных ресурсов, защиты окружающей среды и экологической чистоты; <p>Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила охраны окружающей среды, промышленной безопасности.
	<p>ИПК-2.3. Способен использовать методы молекулярно-биологического скрининга культур микроорганизмов, вести отбор и поддержание коллекций штаммов микроорганизмов, пригодных для осуществления биоремедиации, для получения новых биологических агентов, разрабатывать предложения по оптимизации наиболее значимых параметров биотехнологических процессов</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - фундаментальные, инженерно-технологические и экологические основы и прикладные сферы использования эколобиотехнологии, абиотические и биотические процессы в природных средах, с современными представлениями о способах их контроля и управления ими; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять, анализировать, рассчитывать и конструировать эколобиотехнологические систем для получения биологических препаратов и их использования в природных средах, переработки отходов, обезвреживания стоков и выбросов, решать задачи охраны окружающей среды специфическими биотехнологическими методами, управления и контроля эколобиотехнологическими процессами; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - промышленными методами и технологиями, используемыми для очистки загрязненных природных и техногенных сред: сточных вод, переработки отходов, очистки почв с помощью микроорганизмов, водорослей, растений, вермиккультуры. 	26.008 C/01.7	<p>Необходимые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - моделировать технологию глубокой переработки отходов пищевой промышленности с использованием биотехнологий; - выбирать и обосновывать аппаратно-технологические схемы производства.
<p>ПК-3. Способен к разработке эффективного аппаратного оформления и проектирования систем вентиляции биотехнологических производств на базе современных принципов биоинженерии</p>	<p>ИПК-3.1. Осуществляет расчеты технологических параметров и оборудования для биотехнологических производств</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - механизмы массопереноса и основные уравнения массопроводности и массоотдачи; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять материальные балансы различных процессов массообмена; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами расчета концентраций, расходов фаз и средней движущей силы массопередачи. 	22.004 E/01.7	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - подбор существующего технологического оборудования для совершенствования существующих производств и реализации новых технологических решений в целях оптимизации технологического процесса производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности;

			<p><u>Необходимые умения:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять технологические компоновки и подбор оборудования для технологических линий и участков производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; - разрабатывать математические модели для исследования и оптимизации параметров технологического процесса производства и улучшения качества биотехнологической продукции для пищевой промышленности; - разрабатывать новые технологические решения, технологии, виды оборудования, средства автоматизации и механизации производства и новые виды биотехнологической продукции для пищевой промышленности; - применять методы математического моделирования и оптимизации технологических процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности на базе стандартных пакетов прикладных программ; - применять статистические методы обработки экспериментальных данных для анализа технологических процессов при производстве биотехнологической продукции для пищевой промышленности; <p><u>Необходимые знания:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - назначения, принципы действия и устройство оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности.
			<p>02.016</p> <p><u>Необходимые знания:</u></p>

			C/01.7	- характеристики основного технологического оборудования и вспомогательных систем, использующихся в выполняемом технологическом процессе.
ИПК-3.2. Использует типовые методики и разрабатывает новые при инженерных расчетах технологических параметров на производствах ИПК-3.3. Умеет проводить расчеты параметров и режимов для усовершенствования технологических процессов на основе анализа отечественного и зарубежного опыта, осуществлять масштабирование процессов биотехнологического производства.		<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - методы моделирования массообменных процессов, основные критерии диффузионного подобия; - физический смысл числа единиц переноса и высоты единицы переноса, методы их определения; - общие принципы расчета размеров массообменных аппаратов; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методы моделирования и критерии диффузионного подобия для расчета процессов массообмена; - применять сведения о принципах расчета размеров массообменных аппаратов для определения диаметра и рабочей высоты (длины) аппаратов; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - методами расчета коэффициентов массоотдачи, массопередачи и других характеристик массообменных процессов; - навыками определения различными методами размеров массообменных аппаратов с непрерывным и ступенчатым контактом фаз. 	22.004 E/01.7	<p><u>Необходимые умения:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять технологические компоновки и подбор оборудования для технологических линий и участков производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; <p><u>Необходимые знания:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - назначения, принципы действия и устройство оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; - принципы составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков организаций для производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; - методы математического моделирования технологических процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности на базе стандартных пакетов прикладных программ.
			02.016 C/01.7	<p><u>Необходимые знания:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - характеристики основного технологического оборудования и вспомогательных систем, использующихся в выполняемом технологическом процессе.
			22.004 E/01.7	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - современные представления о путях усовершенствования технологических процессов; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить расчеты параметров и режимов усовершенствования технологических процессов на основе анализа отечественного и зарубежного опыта, осуществлять масштабирование процессов биотехнологического производства.

		<p>ственного и зарубежного опыта;</p> <p><u>Владеть:</u></p> <p>- теоретическими представлениями об осуществлении масштабирования процессов биотехнологического производства.</p>	<p>пищевой промышленности и подготовке заданий на разработку смежных частей проектов;</p> <p>- использовать технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально-ориентированных информационных системах производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности;</p> <p><u>Необходимые знания:</u></p> <p>- назначения, принципы действия и устройство оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности;</p> <p>- принципы составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков организаций для производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности;</p> <p>- требования охраны труда, санитарной и пожарной безопасности при эксплуатации технологического оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности;</p> <p>- показатели патентоспособности технического уровня новых технологических решений, технологий и новых видов биотехнологической продукции для пищевой промышленности с целью оформления заявок на изобретения и промышленные образцы и патентных документов по результатам разработки;</p> <p>- методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления</p>
--	--	--	--

				информации с использованием базовых системных программных продуктов и пакетов прикладных программ в процессе производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности.
			02.016 C/01.7	Необходимые знания: - характеристики основного технологического оборудования и вспомогательных систем, использующихся в выполняемом технологическом процессе; - этапы проектирования, квалификации и эксплуатации зданий, помещений и инженерных систем фармацевтического производства и требования к ним.
ПК-4. Способен осуществлять стратегический менеджмент безопасности, прослеживаемости и качества биотехнологической продукции на всех этапах ее производства и обращения на рынке	ИПК-4.1. Разрабатывает системы менеджмента качества технологического процесса и биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов;	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - системы менеджмента: функции и организационные структуры; - процессы управления: целеполагание и оценка ситуации, принятие управленческих решений; - организацию биотехнологического производства; - особенности надлежащей производственной практики (GMP) применительно к производству иммунологических препаратов; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - производить обработку текущей производственной информации; - планировать ресурсное обеспечение деятельности предприятия, производства сбыта и продукции; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - терминологией в области менеджмента качества технологического процесса и биотехнологической продукции на биотехнологическом предприятии. 	22.004 E/01.7	Необходимые умения: - реализовывать систему менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества
			02.016 C/01.7	Трудовые действия: - организация проведения соответствующих работ по валидации; Необходимые умения: - осуществлять оценку соответствия производства лекарственных средств требованиям, установленным законодательством Российской Федерации об обращении лекарственных средств; Необходимые знания: - принципы стандартизации и контроля качества лекарственных средств и деятельности по их производству; - методы и инструменты управления рисками для качества лекарственных средств.
	ИПК-4.2. Производит обработку текущей производственной информации, выполняет анализ полученных данных для использования в	Знать: - организацию биотехнологического производства: производственный процесс и принципы его организации, типы, формы и методы организации производства;	02.016 C/01.7	Трудовые действия: - организация расследования обнаруженных отклонений и несоответствий производства лекарственных

	<p>управлении рисками и обеспечения прослеживаемости и качества биотехнологической продукции на всех этапах ее производства и обращения на рынке</p>	<p>Уметь: - производить обработку текущей производственной информации; - анализировать требования законодательства и стандартов в области качества и корректно применять их в производственной деятельности и управлении коллективом; Владеть: - навыками внедрения основных элементов системы качества; - навыками анализа полученных данных для использования в управлении рисками и обеспечения прослеживаемости и качества биотехнологической продукции на всех этапах ее производства и обращения на рынке.</p>		<p>средств установленным требованиям, анализ рисков и управление рисками для качества выпускаемой продукции; Необходимые умения: - осуществлять оценку соответствия производства лекарственных средств требованиям, установленным законодательством Российской Федерации об обращении лекарственных средств; Необходимые знания: - методы промышленного менеджмента и логистики.</p>
			<p>02.016 C/01.7</p>	<p>Трудовые действия: - организация расследования обнаруженных отклонений и несоответствий производства лекарственных средств установленным требованиям, анализ рисков и управление рисками для качества выпускаемой продукции; - организация проведения соответствующих работ по валидации; Необходимые умения: - осуществлять оценку соответствия производства лекарственных средств требованиям, установленным законодательством Российской Федерации об обращении лекарственных средств; - оценивать объем испытаний по валидации технологических процессов; Необходимые знания: - методы промышленного менеджмента и логистики; - принципы валидации технологических процессов и аналитических методик, квалификации помещений и оборудования, инженерных систем; - лицензионные требования при производстве лекарственных средств.</p>

	<p>ИПК-4.3. Умеет организовывать технологический процесс в соответствии с требованиями экологической и биологической безопасности сырья и готовой продукции.</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные современные российские и международные стандарты качества; - требования законодательства и стандартов Российской Федерации к продуктам биотехнологических производств; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - решать проблемы, возникающие при внедрении системы качества на биотехнологическом предприятии, в результате коллективной работы; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками разработки нормативной и технологической документации на биотехнологическом предприятии; - навыками проведения проверки эффективности деятельности системы менеджмента качества внутри предприятия. 	<p>02.016 C/01.7</p>	<p><u>Трудовые действия:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - организация производства и хранения готовой продукции в соответствии с утвержденной документацией для достижения необходимого качества; - контроль содержания помещений, эксплуатации и технического обслуживания оборудования; <p><u>Необходимые знания:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - характеристики производственных помещений, использующихся в выполняемом технологическом процессе; - методы оптимизации технологических процессов.
			<p>02.016 C/01.7</p>	<p><u>Трудовые действия:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - организация оценки и подписания производственных записей уполномоченным на это персоналом перед их передачей в подразделение контроля качества; - контроль содержания помещений, эксплуатации и технического обслуживания оборудования; - руководство валидацией технологических процессов; <p><u>Необходимые умения:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять оценку соответствия производства лекарственных средств требованиям, установленным законодательством Российской Федерации об обращении лекарственных средств; - оценивать объем испытаний по валидации технологических процессов; <p><u>Необходимые знания:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - характеристики производственных помещений, использующихся в выполняемом технологическом процессе; - принципы валидации технологических процессов и аналитических

				<p>методик, квалификации помещений и оборудования, инженерных систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы статистического управления качеством, статистические методы, применяемые при оценке результатов испытаний технологических процессов и валидации; - правила внутреннего трудового распорядка; - принципы делопроизводства и документооборота.
Научно-исследовательская работа (Б2.П.2)				
ОПК-1. Способен анализировать, обобщать и использовать фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии для решения существующих и новых задач в профессиональной деятельности	ИОПК-1.1. Имеет представление об актуальных проблемах, основных открытиях в области биотехнологий	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - состояние и перспективы инновационной деятельности в биотехнологии, базовых приоритетах отрасли; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - критически оценивать и интерпретировать новейшие достижения теории и практики, демонстрировать критическое понимание вопросов, связанных со знанием в области биотехнологии и смежных областях; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основными открытиями в области биотехнологий. 		
	ИОПК-1.2. Изучает фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии для решения существующих и новых задач в профессиональной области	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - состояние и перспективы инновационной деятельности в биотехнологии, базовых приоритетах отрасли; - перспективы развития и важнейшие направления современной биотехнологии; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать разнообразие биотехнологических способов и осуществлять выбор наиболее эффективного из них для получения продуктов заданного качества; - применять знания, полученных при изучении предыдущих естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, для анализа и освоения действующих технологических схем биотехнологических производств; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -навыками технико-экономической оценки и разработке основ перспективных биотехнологических производств. 		
	ИОПК-1.3. Анализирует и использует фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии для решения существующих и новых задач в профессиональной области	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные нормативные документы, определяющие и регламентирующие направления развития биотехнологий в России; - состояние и перспективы инновационной деятельности в биотехнологии, базовых приоритетах отрасли; 		

		<p>- перспективы развития и важнейшие направления современной биотехнологии;</p> <p>Уметь:</p> <p>- обосновывать выбор технологических схем процессов получения различных биотехнологических продуктов;</p> <p>Владеть:</p> <p>- навыками формирования общей картины научного подхода и соотношения традиционных и современных новейших приемов развития научного метода и технологического применения.</p>		
<p>ОПК-2. Способен использовать специализированное программное обеспечение, базы данных, адаптировать известные программные продукты, элементы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ИОПК-2.1. Использует специализированное программное обеспечение, базы данных для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Знать:</p> <p>- специализированные сайты размещения научнотехнической информации и сайты, связанные с профессиональной деятельностью;</p> <p>- основные типы и возможности системного и прикладного программного обеспечения, методы планирования эксперимента и оптимизации параметров технологических процессов;</p> <p>Уметь:</p> <p>- ставить задачу и разрабатывать алгоритм ее решения;</p> <p>- использовать современные информационные технологии для обработки научной информации;</p> <p>Владеть:</p> <p>- навыками релевантного и сложного поиска информации в глобальной сети,</p> <p>- навыками самостоятельного приобретения знаний и использования их в практической деятельности.</p>		
	<p>ИОПК-2.2. Адаптирует и применяет современные методы обработки информации для решения инженерно-технических и инженерно-технологических задач, проведения расчетов и моделирования, элементы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Знать:</p> <p>- подходы к моделированию и проектированию сложных биологических и биотехнических систем;</p> <p>- принципы управления биотехнологическими процессами;</p> <p>Уметь:</p> <p>- выбрать наиболее эффективный способ решения задачи;</p> <p>- строить и использовать модели для описания и прогнозирования различных процессов биотехнологии;</p> <p>- работать с пакетами прикладных программ для расчета биотехнологических систем;</p> <p>Владеть:</p> <p>- принципами моделирования и управления биотехнологическими процессами;</p> <p>- навыками структурного и эмпирического программирования, программными средствами моделирования систем;</p> <p>- навыками расчета оптимальных параметров технологического процесса при помощи математических моделей.</p>		
<p>ОПК-4. Способен выбирать и использовать современ-</p>	<p>ИОПК-4.1. Умеет осуществлять грамотный подбор методов биотехно-</p>	<p>Знать:</p> <p>- математические методы планирования эксперимента и</p>		

<p>ные инструментальные методы и технологии, осваивать новые методы и технику исследований для решения конкретных задач профессиональной деятельности</p>	<p>логического оборудования, организовать процессы измерения главных параметров технологического процесса</p>	<p>обработки экспериментальных данных;</p> <ul style="list-style-type: none"> - системный метод исследования; - основные параметры ведения биотехнологического процесса; - влияние различных внешних факторов на рост и развитие микроорганизмов; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять грамотный подбор методов и оборудования для организации биотехнологического процесса; - организовать процессы измерения главных параметров технологического процесса; - проводить и контролировать биохимические процессы; - осуществлять химико-технический, биохимический и микробиологический контроль биотехнологического процесса; - поддерживать стабильность режима биотехнологических процессов за счет средств контроля и автоматизации; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками выполнения научно-исследовательских работ в области биотехнологии; - подходами к классификации методов исследования. 		
	<p>ИОПК-4.2. Обладает приемами поиска, систематизации технического материала и методами сравнения различного биотехнологического оборудования на конкретном технологическом процессе</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основную научно-техническую литературу в области биотехнологии, включая иностранную (монографии, периодические издания и др); - общенаучные методы и приемы; - основные принципы этики научного сообщества, нормы и нарушения научной этики; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать современные возможности информационных технологий для оформления результатов выполненной работы; - обрабатывать и анализировать собранный материал по тематике исследования; - самостоятельно осуществлять сбор, обработку, интерпретацию биологической и биотехнологической информации для решения научных и практических задач в области биотехнологии; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике исследования; - методами оценки и сравнительного анализа различного биотехнологического оборудования и методов исследования на конкретном технологическом процессе. 		
	<p>ИОПК-4.3. Осуществляет технологические процессы на оборудовании</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технику посева, культивирования и выделения чистой 		

	отрасли, знает их принципы, владеет средствами измерений на биотехнологическом оборудовании	культуры аэробных микроорганизмов; - технику работы с клетками: визуализация микрообъектов, микроскопирование, окрашивание препаратов и др.; - принципы работы основного биотехнологического оборудования; Уметь: - проводить и контролировать биохимические процессы; - осуществлять химико-технический, биохимический и микробиологический контроль биотехнологического процесса; - поддерживать стабильность режима биотехнологических процессов за счет средств контроля и автоматизации; Владеть: - средствами измерений на аналитическом общелабораторном и специализированном биотехнологическом оборудовании;		
ОПК-5. Способен планировать и проводить комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования по разработанной программе, критически анализировать, обобщать и интерпретировать полученные экспериментальные данные	ИОПК-5.1. Анализирует методы и способы решения исследовательских задач в области биотехнологии	Знать: - основы методологии научного исследования, включая метод анализа и построения научных теорий; - методы проверки, подтверждения и опровержения научных гипотез и теорий; - основные этапы научного исследования; Уметь: - использовать методы проверки, подтверждения и опровержения научных гипотез и теорий; - использовать системный метод исследования; Владеть: - навыками выполнения научно-исследовательских работ; - подходами к классификации методов исследования.		
	ИОПК-5.2. Использует информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для планирования и проведения исследований в области биотехнологий	Знать: - основные информационные ресурсы; - научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для планирования и проведения исследований в области биотехнологий; Уметь: - обрабатывать и анализировать собранный материал по тематике исследования; - самостоятельно осуществлять сбор, обработку, интерпретацию биологической информации для решения научных и практических задач в области биотехнологии; Владеть: - основными информационными ресурсами; - научной, опытно-экспериментальной и приборной базой для планирования и проведения исследований в области биотехнологий.		
	ИОПК-5.3. Обобщает, формулирует и интерпретирует результаты, полу-	Знать: - статистические методы обработки экспериментальных		

	ченные в ходе решения исследовательских задач в области биотехнологии	данных для анализа биотехнологических процессов; Уметь: - использовать статистические методы обработки экспериментальных данных для анализа биотехнологических процессов; Владеть: - навыками обработки результатов научно-исследовательских работ и формулировки выводов.		
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	ИОПК-6.1. Разрабатывает инновационные решения в научной и производственной сферах биотехнологии на основе современного состояния и перспектив инновационной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	Знать: - уровень развития основных ветвей биотехнологии в мире; - научные основы новейших биотехнологий, основанных на применении популяций микробных, животных и растительных клеток, полученных селекционными и генетическими методами; Уметь: - использовать научные основы новейших биотехнологий, основанных на применении популяций микробных, животных и растительных клеток, полученных селекционными и генетическими методами в профессиональной деятельности; Владеть: - знаниями о перспективах развития отраслей биотехнологии.		
	ИОПК-6.2. Применяет на практике основные критерии и методы оценки эффективности, пути совершенствования и оптимизации биотехнологических процессов с учетом требований качества, надежности, стоимости, экологических показателей	Знать: - основные критерии и методы оценки эффективности, пути совершенствования и оптимизации биотехнологических процессов с учетом требований качества, надежности, стоимости, экологических показателей; Уметь: - оценивать эффективность конкретных биотехнологических процессов с учетом требований качества, надежности, стоимости, экологических показателей Владеть: - основными критериями и методами оценки эффективности, путями совершенствования и оптимизации биотехнологических процессов с учетом требований качества, надежности, стоимости, экологических показателей		
ПК-1. Способен к созданию управляемых технологий и новых видов биотехнологической продукции с заданными свойствами с позиций достижений современной клеточной биотехнологии, белковой инженерии,	ИПК-1.1. Управляет действующими биотехнологическими процессами и производством, а также организует исследовательские и экспериментальные работы по разработке, оптимизации и совершенствованию технологических процессов биотехнологических производств;	Знать: - основные принципы рационального природопользования, критерии экологической безопасности; - основные способы и средства обеспечения экологической безопасности; Уметь: - организовывать исследовательские и экспериментальные работы в области разработки, оптимизации и совершенствования технологических процессов с использованием биологических агентов;	22.004 E/01.7	Трудовые действия: - проведение патентных исследований и определение показателей технического уровня проектируемых объектов технологии и продукции с целью оформления заявок на изобретения и промышленные образцы и патентных документов по результатам разработки новых технологических решений, технологий и новых

биокатализа и генной инженерии		Владеть: - практическими навыками культивирования биологических агентов.		видов биотехнологической продукции для пищевой промышленности.
	ИПК-1.3. Разрабатывает новые технологические решения в рамках существующих технологий по производству новых видов биотехнологической продукции с заданными свойствами.	Знать: - механизмы административного и экономического управления природопользования и обеспечения экологической безопасности; Уметь: - разрабатывать экологическую политику предприятия и обеспечивать внедрение мероприятий по защите окружающей среды; - применять методы контроля за состоянием окружающей среды; Владеть: - навыками по планированию и внедрению в производство современных методов и средств экологической безопасности.	02.016 C/01.7	Необходимые умения: - управлять комплексными научно-техническими проектами; Необходимые знания: - методы проведения научных исследований.
ПК-2. Способен к разработке технологии биологических процессов и промышленного применения биологических агентов для ограничения антропогенного воздействия на окружающую среду	ИПК-2.1. Умеет проводить экологический и микробиологический мониторинг почвы, воды и воздуха, разрабатывать оптимальные формы, дозировки и способы внесения препаратов биологических агентов на практике	Знать: - содержательные основы, понятийный аппарат и методологическую базу экобиотехнологии; Уметь: - проводить различные микробиологические и экологические исследования, включая мониторинг почвы, воды и воздуха, с целью выделения новых продуцентов с большей эффективностью; Владеть: - методами культивирования, идентификации и жизнедеятельности биологических агентов – продуцентов биоводорода.	26.008 C/01.7	Трудовые действия: - анализ применяемых методов биотехнологии для переработки отходов пищевой промышленности; Необходимые знания: - основы природоохранных биотехнологий.
	ИПК-2.2. Применяет основные принципы рационального использования природных ресурсов, защиты окружающей среды и экологической чистоты при производстве биотехнологической продукции	Знать: - фундаментальные, инженерно-технологические и экологические основы и прикладные сферы использования экобиотехнологии, абиотические и биотические процессы в природных средах, с современными представлениями о способах их контроля и управления ими; Уметь: - применять основные принципы рационального использования природных ресурсов, защиты окружающей среды и экологической чистоты; Владеть: - практическое применение знаний по защите объектов интеллектуальной собственности в области биотехнологии микроорганизмов, микробных культур, их метаболитов и ферментных препаратов в экологической биотехнологии; классификация природных охраняемых мероприятий и их проведение.	26.008 C/01.7	Трудовые действия: - сбор и формирование предложений по модификации технологического процесса переработки отходов пищевой промышленности с использованием биотехнологий; Необходимые умения: - готовить предложения в области экологической безопасности при стратегическом планировании производства; - применять основные принципы рационального использования природных ресурсов, защиты окружающей среды и экологической чистоты; Необходимые знания: - правила охраны окружающей сре-

	<p>ИПК-2.3. Способен использовать методы молекулярно-биологического скрининга культур микроорганизмов, вести отбор и поддержание коллекций штаммов микроорганизмов, пригодных для осуществления биоремедиации, для получения новых биологических агентов, разрабатывать предложения по оптимизации наиболее значимых параметров биотехнологических процессов</p>	<p><u>Знать:</u> - фундаментальные, инженерно-технологические и экологические основы и прикладные сферы использования экобиотехнологии, абиотические и биотические процессы в природных средах, с современными представлениями о способах их контроля и управления ими;</p> <p><u>Уметь:</u> - составлять, анализировать, рассчитывать и конструировать экобиотехнологические системы для получения биологических препаратов и их использования в природных средах, переработки отходов, обезвреживания стоков и выбросов, решать задачи охраны окружающей среды специфическими биотехнологическими методами, управления и контроля экобиотехнологическими процессами;</p> <p><u>Владеть:</u> - промышленными методами и технологиями, используемыми для очистки загрязненных природных и техногенных сред: сточных вод, переработки отходов, очистки почв с помощью микроорганизмов, водорослей, растений, вермиккультуры.</p>	<p>26.008 С/01.7</p>	<p>ды, промышленной безопасности.</p> <p><u>Необходимые умения:</u> - моделировать технологию глубокой переработки отходов пищевой промышленности с использованием биотехнологий; - выбирать и обосновывать аппаратно-технологические схемы производства.</p>
<p>ПК-3. Способен к разработке эффективного аппаратного оформления и проектирования систем вентиляции биотехнологических производств на базе современных принципов биоинженерии</p>	<p>ИПК-3.1. Осуществляет расчеты технологических параметров и оборудования для биотехнологических производств</p>	<p><u>Знать:</u> - механизмы массопереноса и основные уравнения массопроводности и массоотдачи;</p> <p><u>Уметь:</u> - составлять материальные балансы различных процессов массообмена;</p> <p><u>Владеть:</u> - методами расчета концентраций, расходов фаз и средней движущей силы массопередачи.</p>	<p>22.004 Е/01.7</p>	<p><u>Трудовые действия:</u> - подбор существующего технологического оборудования для совершенствования существующих производств и реализации новых технологических решений в целях оптимизации технологического процесса производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности;</p> <p><u>Необходимые умения:</u> - осуществлять технологические компоновки и подбор оборудования для технологических линий и участков производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; - разрабатывать математические модели для исследования и оптимизации параметров технологического процесса производства и улучшения качества биотехнологической продукции для пищевой промышленности.</p>

				<p>сти;</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать новые технологические решения, технологии, виды оборудования, средства автоматизации и механизации производства и новые виды биотехнологической продукции для пищевой промышленности; - применять методы математического моделирования и оптимизации технологических процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности на базе стандартных пакетов прикладных программ; - применять статистические методы обработки экспериментальных данных для анализа технологических процессов при производстве биотехнологической продукции для пищевой промышленности; <p><u>Необходимые знания:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - назначения, принципы действия и устройство оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности.
			02.016 С/01.7	<p><u>Необходимые знания:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - характеристики основного технологического оборудования и вспомогательных систем, использующихся в выполняемом технологическом процессе.
	ИПК-3.2. Использует типовые методики и разрабатывает новые при инженерных расчетах технологических параметров на производствах	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - методы моделирования массообменных процессов, основные критерии диффузионного подобия; - физический смысл числа единиц переноса и высоты единицы переноса, методы их определения; - общие принципы расчета размеров массообменных аппаратов; 	22.004 Е/01.7	<p><u>Необходимые умения:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять технологические компоновки и подбор оборудования для технологических линий и участков производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности;

		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методы моделирования и критерии диффузионного подобия для расчета процессов массообмена; - применять сведения о принципах расчета размеров массообменных аппаратов для определения диаметра и рабочей высоты (длины) аппаратов; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами расчета коэффициентов массоотдачи, массопередачи и других характеристик массообменных процессов; - навыками определения различными методами размеров массообменных аппаратов с непрерывным и ступенчатым контактом фаз. 		<p>Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - назначения, принципы действия и устройство оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; - принципы составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков организаций для производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности на базе стандартных пакетов прикладных программ.
			02.016 С/01.7	<p>Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - характеристики основного технологического оборудования и вспомогательных систем, использующихся в выполняемом технологическом процессе.
	ИПК-3.3. Умеет проводить расчеты параметров и режимов для усовершенствования технологических процессов на основе анализа отечественного и зарубежного опыта, осуществлять масштабирование процессов биотехнологического производства.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные представления о путях усовершенствования технологических процессов; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить расчеты параметров и режимов усовершенствования технологических процессов на основе анализа отечественного и зарубежного опыта; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретическими представлениями об осуществлении масштабирования процессов биотехнологического производства. 	22.004 Е/01.7	<p>Необходимые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать стандартное программное обеспечение при разработке технологической части проектов организаций для производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности и подготовке заданий на разработку смежных частей проектов; - использовать технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально-ориентированных информационных системах производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; <p>Необходимые знания:</p>

			<ul style="list-style-type: none"> - назначения, принципы действия и устройство оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; - принципы составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков организаций для производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; - требования охраны труда, санитарной и пожарной безопасности при эксплуатации технологического оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; - показатели патентоспособности технического уровня новых технологических решений, технологий и новых видов биотехнологической продукции для пищевой промышленности с целью оформления заявок на изобретения и промышленные образцы и патентных документов по результатам разработки; - методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации с использованием базовых системных программных продуктов и пакетов прикладных программ в процессе производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности.
			<p style="text-align: center;">02.016 С/01.7</p> <p><u>Необходимые знания:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - характеристики основного технологического оборудования и вспомогательных систем, использующихся в выполняемом технологическом процессе;

				- этапы проектирования, квалификации и эксплуатации зданий, помещений и инженерных систем фармацевтического производства и требования к ним.
ПК-4. Способен осуществлять стратегический менеджмент безопасности, прослеживаемости и качества биотехнологической продукции на всех этапах ее производства и обращения на рынке	ИПК-4.1. Разрабатывает системы менеджмента качества технологического процесса и биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - системы менеджмента: функции и организационные структуры; - процессы управления: целеполагание и оценка ситуации, принятие управленческих решений; - организацию биотехнологического производства; - особенности надлежащей производственной практики (GMP) применительно к производству иммунологических препаратов; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - производить обработку текущей производственной информации; - планировать ресурсное обеспечение деятельности предприятия, производства сбыта и продукции; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - терминологией в области менеджмента качества технологического процесса и биотехнологической продукции на биотехнологическом предприятии. 	22.004 E/01.7	<p>Необходимые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - реализовывать систему менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества
		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - производить обработку текущей производственной информации; - планировать ресурсное обеспечение деятельности предприятия, производства сбыта и продукции; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - терминологией в области менеджмента качества технологического процесса и биотехнологической продукции на биотехнологическом предприятии. 	02.016 C/01.7	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организация проведения соответствующих работ по валидации; <p>Необходимые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять оценку соответствия производства лекарственных средств требованиям, установленным законодательством Российской Федерации об обращении лекарственных средств; <p>Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы стандартизации и контроля качества лекарственных средств и деятельности по их производству; - методы и инструменты управления рисками для качества лекарственных средств.
	ИПК-4.2. Производит обработку текущей производственной информации, выполняет анализ полученных данных для использования в управлении рисками и обеспечения прослеживаемости и качества биотехнологической продукции на всех этапах ее производства и обращения на рынке	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организацию биотехнологического производства: производственный процесс и принципы его организации, типы, формы и методы организации производства; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - производить обработку текущей производственной информации; - анализировать требования законодательства и стандартов в области качества и корректно применять их в производственной деятельности и управлении коллективом; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками внедрения основных элементов системы качества; - навыками анализа полученных данных для использования в управлении рисками и обеспечения прослеживаемости и качества биотехнологической продукции на всех этапах ее 	02.016 C/01.7	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организация расследования обнаруженных отклонений и несоответствий производства лекарственных средств установленным требованиям, анализ рисков и управление рисками для качества выпускаемой продукции; <p>Необходимые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять оценку соответствия производства лекарственных средств требованиям, установленным законодательством Российской Федерации об обращении лекарственных средств; <p>Необходимые знания:</p>

		производства и обращения на рынке.		<ul style="list-style-type: none"> - методы промышленного менеджмента и логистики. <p><u>Трудовые действия:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - организация расследования обнаруженных отклонений и несоответствий производства лекарственных средств установленным требованиям, анализ рисков и управление рисками для качества выпускаемой продукции; - организация проведения соответствующих работ по валидации; <p><u>Необходимые умения:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять оценку соответствия производства лекарственных средств требованиям, установленным законодательством Российской Федерации об обращении лекарственных средств; - оценивать объем испытаний по валидации технологических процессов; <p><u>Необходимые знания:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - методы промышленного менеджмента и логистики; - принципы валидации технологических процессов и аналитических методик, квалификации помещений и оборудования, инженерных систем; - лицензионные требования при производстве лекарственных средств.
	ИПК-4.3. Умеет организовывать технологический процесс в соответствии с требованиями экологической и биологической безопасности сырья и готовой продукции.	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные современные российские и международные стандарты качества; - требования законодательства и стандартов Российской Федерации к продуктам биотехнологических производств; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - решать проблемы, возникающие при внедрении системы качества на биотехнологическом предприятии, в результате коллективной работы; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками разработки нормативной и технологической документации на биотехнологическом предприятии; 	02.016 C/01.7	<p><u>Трудовые действия:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - организация производства и хранения готовой продукции в соответствии с утвержденной документацией для достижения необходимого качества; - контроль содержания помещений, эксплуатации и технического обслуживания оборудования; <p><u>Необходимые знания:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - характеристики производственных помещений, используемых в вы-

		<p>- навыками проведения проверки эффективности деятельности системы менеджмента качества внутри предприятия.</p>	<p>02.016 С/01.7</p>	<p>полняемом технологическом процессе; - методы оптимизации технологических процессов.</p> <p><u>Трудовые действия:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - организация оценки и подписания производственных записей уполномоченным на это персоналом перед их передачей в подразделение контроля качества; - контроль содержания помещений, эксплуатации и технического обслуживания оборудования; - руководство валидацией технологических процессов; <p><u>Необходимые умения:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять оценку соответствия производства лекарственных средств требованиям, установленным законодательством Российской Федерации об обращении лекарственных средств; - оценивать объем испытаний по валидации технологических процессов; <p><u>Необходимые знания:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - характеристики производственных помещений, используемых в выполняемом технологическом процессе; - принципы валидации технологических процессов и аналитических методик, квалификации помещений и оборудования, инженерных систем; - методы статистического управления качеством, статистические методы, применяемые при оценке результатов испытаний технологических процессов и валидации; - правила внутреннего трудового распорядка; - принципы делопроизводства и документооборота.
<p>Технологическая практика (Б2.П.3)</p>				

<p>ПК-1. Способен к созданию управляемых технологий и новых видов биотехнологической продукции с заданными свойствами с позиций достижений современной клеточной биотехнологии, белковой инженерии, биокатализа и геномной инженерии</p>	<p>ИПК-1.1. Управляет действующими биотехнологическими процессами и производством, а также организывает исследовательские и экспериментальные работы по разработке, оптимизации и совершенствованию технологических процессов биотехнологических производств;</p>	<p><u>Знать:</u> - актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний; - научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок в области создания биотехнологических продуктов; - направления развития соответствующего вида экономической деятельности; <u>Уметь:</u> - применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний по технологии создания биотехнологических продуктов; - применять методы внедрения и контроля результатов исследований и разработок; - применять методы анализа результатов исследований и разработок в области создания технологий биотехнологических продуктов; <u>Владеть:</u> - навыками проведения анализа результатов экспериментов и наблюдений в области продуктов функционального питания; - навыками внедрения результатов исследований и разработок на действующие биотехнологические предприятия по созданию биотехнологических продуктов.</p>	<p>22.004 E/01.7</p>	<p><u>Трудовые действия:</u> - исследования свойств продовольственного сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей, выполняющих технологические функции, для придания пищевым продуктам определенных свойств, сохранения их качества и выработки готовых изделий с заданным функциональным составом и свойствами; <u>Необходимые умения:</u> - использовать практические навыки в организации и управлении научно-исследовательскими и производственно-технологическими работами, в том числе при проведении экспериментов в области прогрессивных биотехнологий и производства перспективной биотехнологической продукции для пищевой промышленности; <u>Необходимые знания:</u> - методы исследования свойств продовольственного сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей, выполняющих технологические функции.</p>
			<p>02.016 C/01.7</p>	<p><u>Трудовые действия:</u> - рассмотрение и утверждение производственной документации фармацевтического производства и организация ее выполнения; <u>Необходимые умения:</u> - управлять комплексными научно-техническими проектами; <u>Необходимые знания:</u> - требования Соглашения о единых принципах и правилах обращения лекарственных средств в рамках Евразийского экономического союза, правил надлежащей производственной практики, нормативных правовых актов и стандартов в области</p>

				<p>производства лекарственных средств;</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы проведения научных исследований.
<p>ИПК-1.2. Оценивает целесообразность и эффективность предложений по совершенствованию биотехнологической продукции с использованием достижений современной клеточной биотехнологии, белковой инженерии, биокатализа и геной инженерии;</p>		<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - показатели конкурентоспособности и потребительских качеств биотехнологической продукции; - методы обеспечения экологической чистоты технологических процессов производства новой биотехнологической продукции; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить стандартные и сертификационные испытания при производстве биотехнологической продукции для организации эффективной системы контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; - производить оценку соответствия опытных партий новых видов биотехнологической продукции требованиям проектной документации; - разрабатывать технологические регламенты, технико-экономические обоснования, техническую и технологическую документацию производства новых видов биотехнологической продукции; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками составления отчетов и нормативно-технической документации по результатам внедрения технологических процессов и систем управления прогрессивных технологий производства новой биотехнологической продукции; - навыками анализа влияния новых технологий, новых видов сырья и технологического оборудования на конкурентоспособность и потребительские качества биотехнологической продукции; - навыками организации выпуска опытных партий новых видов биотехнологической продукции в целях оценки их соответствия требованиям проектной документации. 	<p>22.004 E/01.7</p> <p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проведение научно-исследовательских работ и маркетинговых исследований в области прогрессивных биотехнологий и новой биотехнологической продукции для пищевой промышленности с целью поиска и разработки новых эффективных путей получения биотехнологических продуктов, создания современных биотехнологий, в том числе нанобиотехнологий, технологий рекомбинантных дезоксирибонуклеиновых кислот, клеточных технологий; - стратегическое планирование развития производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности в организации в соответствии с государственной политикой Российской Федерации в области здорового питания населения на основе проведенных научных исследований; <p>Необходимые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять рецептурные композиции новых видов биотехнологической продукции для пищевой промышленности; <p>Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - показатели эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности. 	
			<p>02.016 C/01.7</p> <p>Необходимые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать поставщиков исходного сырья и упаковочных материалов; <p>Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - опыт отечественных и международных производителей в области технологии производства аналогичной продукции; 	

				- фармацевтическая технология в части выполняемых технологических процессов.
ИПК-1.3. Разрабатывает новые технологические решения в рамках существующих технологий по производству новых видов биотехнологической продукции с заданными свойствами.		<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - методы исследования свойств сырья, полупродуктов и готовой продукции; - принципы составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков организаций для производства биотехнологической продукции; - методы проведения расчетов для проектирования организаций для производства биотехнологической продукции, технологических линий, цехов, отдельных участков организаций с использованием систем автоматизированного проектирования и программного обеспечения, информационных технологий при создании проектов вновь строящихся и реконструкции действующих организаций; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать практические навыки в организации и управлении научно-исследовательскими и производственно-технологическими работами, в том числе при проведении экспериментов в области прогрессивных биотехнологий и производства перспективной биотехнологической продукции; - проводить исследования свойств сырья, полупродуктов и готовой продукции; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проведения научно-исследовательских работ и маркетинговых исследований в области прогрессивных биотехнологий и новой биотехнологической продукции с целью поиска, и разработки новых эффективных путей получения биотехнологических продуктов функционального питания; - навыками исследования свойств сырья, полупродуктов и готовой продукции; - навыками стратегического планирования развития производства биотехнологической продукции в организации производства (по отраслям). 	02.016 С/01.7	<p><u>Необходимые знания:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - опыт отечественных и международных производителей в области технологии производства аналогичной продукции; - методы и инструменты управления проектами; - методы проведения расчетов для проектирования организаций для производства биотехнологической продукции, технологических линий, цехов, отдельных участков организаций с использованием систем автоматизированного проектирования и программного обеспечения, информационных технологий при создании проектов вновь строящихся и реконструкции действующих организаций; - требования санитарного режима, охраны труда, пожарной безопасности, охраны окружающей среды, порядок действий при чрезвычайных ситуациях.
			22.004 Е/01.7	<p><u>Трудовые действия:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - разработка новых технологических решений, технологий, видов оборудования, средств автоматизации и механизации производства и новых видов биотехнологической продукции для пищевой промышленности в целях обеспечения конкурентоспособности производства в соответствии со стратегическим планом развития производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; - разработка новых методик проведения исследований свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, позволяющих создавать современные информационно-измерительные комплексы для про-

				<p>ведения контроля качества биотехнологической продукции для пищевой промышленности;</p> <p>Необходимые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить исследования свойств продовольственного сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей для выработки готовых изделий с заданным функциональным составом и свойствами; - разрабатывать инновационные программы и проекты в области прогрессивных технологий производства биотехнологической продукции; - проводить патентные исследования и определение показателей технического уровня проектируемых объектов технологии и продукции с целью оформления заявок на изобретения и промышленные образцы и патентных документов по результатам разработки новых технологических решений, технологий и новых видов биотехнологической продукции для пищевой промышленности; <p>Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы стратегического планирования развития производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности.
ПК-2. Способен к разработке технологии биологических процессов и промышленного применения биологических агентов для ограничения антропогенного воздействия на окружающую среду	ИПК-2.1. Умеет проводить экологический и микробиологический мониторинг почвы, воды и воздуха, разрабатывать оптимальные формы, дозировки и способы внесения препаратов биологических агентов на практике	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - содержательные основы, понятийный аппарат и методологическую базу экобиотехнологии; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить различные микробиологические и экологические исследования, включая мониторинг почвы, воды и воздуха, с целью выделения новых продуцентов с большей эффективностью; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами культивирования, идентификации и жизнедеятельности биологических агентов – продуцентов биоводорода. 	26.008 С/01.7	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализ применяемых методов биотехнологии для переработки отходов пищевой промышленности; <p>Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы природоохранных биотехнологий.
	ИПК-2.2. Применяет основные	<p>Знать:</p>		26.008

	<p>принципы рационального использования природных ресурсов, защиты окружающей среды и экологической чистоты при производстве биотехнологической продукции</p>	<p>- фундаментальные, инженерно-технологические и экологические основы и прикладные сферы использования экобиотехнологии, абиотические и биотические процессы в природных средах, с современными представлениями о способах их контроля и управления ими;</p> <p>Уметь:</p> <p>- применять основные принципы рационального использования природных ресурсов, защиты окружающей среды и экологической чистоты;</p> <p>Владеть:</p> <p>- практическое применение знаний по защите объектов интеллектуальной собственности в области биотехнологии микроорганизмов, микробных культур, их метаболитов и ферментных препаратов в экологической биотехнологии; классификация природных охраняемых мероприятий и их проведение.</p>	<p>C/01.7</p>	<p>- сбор и формирование предложений по модификации технологического процесса переработки отходов пищевой промышленности с использованием биотехнологий;</p> <p>Необходимые умения:</p> <p>- готовить предложения в области экологической безопасности при стратегическом планировании производства;</p> <p>- применять основные принципы рационального использования природных ресурсов, защиты окружающей среды и экологической чистоты;</p> <p>Необходимые знания:</p> <p>- правила охраны окружающей среды, промышленной безопасности.</p>
	<p>ИПК-2.3. Способен использовать методы молекулярно-биологического скрининга культур микроорганизмов, вести отбор и поддержание коллекций штаммов микроорганизмов, пригодных для осуществления биоремедиации, для получения новых биологических агентов, разрабатывать предложения по оптимизации наиболее значимых параметров биотехнологических процессов</p>	<p>Знать:</p> <p>- фундаментальные, инженерно-технологические и экологические основы и прикладные сферы использования экобиотехнологии, абиотические и биотические процессы в природных средах, с современными представлениями о способах их контроля и управления ими;</p> <p>Уметь:</p> <p>- составлять, анализировать, рассчитывать и конструировать экобиотехнологические систем для получения биологических препаратов и их использования в природных средах, переработки отходов, обезвреживания стоков и выбросов, решать задачи охраны окружающей среды специфическими биотехнологическими методами, управления и контроля экобиотехнологическими процессами;</p> <p>Владеть:</p> <p>- промышленными методами и технологиями, используемыми для очистки загрязненных природных и техногенных сред: сточных вод, переработки отходов, очистки почв с помощью микроорганизмов, водорослей, растений, вермикюльтуры.</p>	<p>26.008 C/01.7</p>	<p>Необходимые умения:</p> <p>- моделировать технологию глубокой переработки отходов пищевой промышленности с использованием биотехнологий;</p> <p>- выбирать и обосновывать аппаратно-технологические схемы производства.</p>
<p>ПК-3. Способен к разработке эффективного аппаратного оформления и проектирования систем вентиляции биотехнологических производств на базе современных принципов биоинженерии</p>	<p>ИПК-3.1. Осуществляет расчеты технологических параметров и оборудования для биотехнологических производств</p>	<p>Знать:</p> <p>- механизмы массопереноса и основные уравнения массопроводности и массоотдачи;</p> <p>Уметь:</p> <p>- составлять материальные балансы различных процессов массообмена;</p> <p>Владеть:</p> <p>- методами расчета концентраций, расходов фаз и средней движущей силы массопередачи.</p>	<p>22.004 E/01.7</p>	<p>Трудовые действия:</p> <p>- подбор существующего технологического оборудования для совершенствования существующих производств и реализации новых технологических решений в целях оптимизации технологического процесса производства биотехнологической продукции для пищевой промышленно-</p>

				<p>сти;</p> <p>Необходимые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять технологические компоновки и подбор оборудования для технологических линий и участков производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; <p>Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - назначения, принципы действия и устройство оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности.
			02.016 С/01.7	<p>Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - характеристики основного технологического оборудования и вспомогательных систем, использующихся в выполняемом технологическом процессе.
ИПК-3.2. Использует типовые методики и разрабатывает новые при инженерных расчетах технологических параметров на производствах		<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы моделирования массообменных процессов, основные критерии диффузионного подобия; - физический смысл числа единиц переноса и высоты единицы переноса, методы их определения; - общие принципы расчета размеров массообменных аппаратов; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методы моделирования и критерии диффузионного подобия для расчета процессов массообмена; - применять сведения о принципах расчета размеров массообменных аппаратов для определения диаметра и рабочей высоты (длины) аппаратов; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами расчета коэффициентов массоотдачи, массопередачи и других характеристик массообменных процессов; - навыками определения различными методами размеров массообменных аппаратов с непрерывным и ступенчатым контактом фаз. 	22.004 Е/01.7	<p>Необходимые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять технологические компоновки и подбор оборудования для технологических линий и участков производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; <p>Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - назначения, принципы действия и устройство оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; - принципы составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков организаций для производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности.
			02.016	<p>Необходимые знания:</p>

			C/01.7	- характеристики основного технологического оборудования и вспомогательных систем, использующихся в выполняемом технологическом процессе.
	ИПК-3.3. Умеет проводить расчеты параметров и режимов для усовершенствования технологических процессов на основе анализа отечественного и зарубежного опыта, осуществлять масштабирование процессов биотехнологического производства.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные представления о путях усовершенствования технологических процессов; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить расчеты параметров и режимов усовершенствования технологических процессов на основе анализа отечественного и зарубежного опыта; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретическими представлениями об осуществлении масштабирования процессов биотехнологического производства. 	22.004 E/01.7	<p>Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - назначения, принципы действия и устройство оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; - принципы составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков организаций для производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности.
			02.016 C/01.7	<p>Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - характеристики основного технологического оборудования и вспомогательных систем, использующихся в выполняемом технологическом процессе; - этапы проектирования, квалификации и эксплуатации зданий, помещений и инженерных систем фармацевтического производства и требования к ним.
ПК-4. Способен осуществлять стратегический менеджмент безопасности, прослеживаемости и качества биотехнологической продукции на всех этапах ее производства и обращения на рынке	ИПК-4.1. Разрабатывает системы менеджмента качества технологического процесса и биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов;	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - системы менеджмента: функции и организационные структуры; - процессы управления: целеполагание и оценка ситуации, принятие управленческих решений; - организацию биотехнологического производства; - особенности надлежащей производственной практики (GMP) применительно к производству иммунологических препаратов; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - производить обработку текущей производственной информации; - планировать ресурсное обеспечение деятельности предприятия, производства сбыта и продукции; <p>Владеть:</p>	22.004 E/01.7	<p>Необходимые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - реализовывать систему менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества
			02.016 C/01.7	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организация проведения соответствующих работ по валидации; <p>Необходимые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять оценку соответствия производства лекарственных средств требованиям, установленным законодательством Российской Федера-

		<p>- терминологией в области менеджмента качества технологического процесса и биотехнологической продукции на биотехнологическом предприятии.</p>		<p>ции об обращении лекарственных средств; Необходимые знания: - принципы стандартизации и контроля качества лекарственных средств и деятельности по их производству; - методы и инструменты управления рисками для качества лекарственных средств.</p>
<p>ИПК-4.2. Производит обработку текущей производственной информации, выполняет анализ полученных данных для использования в управлении рисками и обеспечения прослеживаемости и качества биотехнологической продукции на всех этапах ее производства и обращения на рынке</p>		<p>Знать: - организацию биотехнологического производства: производственный процесс и принципы его организации, типы, формы и методы организации производства; Уметь: - производить обработку текущей производственной информации; - анализировать требования законодательства и стандартов в области качества и корректно применять их в производственной деятельности и управлении коллективом; Владеть: - навыками внедрения основных элементов системы качества; - навыками анализа полученных данных для использования в управлении рисками и обеспечения прослеживаемости и качества биотехнологической продукции на всех этапах ее производства и обращения на рынке.</p>	<p>02.016 C/01.7</p>	<p>Трудовые действия: - организация расследования обнаруженных отклонений и несоответствий производства лекарственных средств установленным требованиям, анализ рисков и управление рисками для качества выпускаемой продукции; Необходимые умения: - осуществлять оценку соответствия производства лекарственных средств требованиям, установленным законодательством Российской Федерации об обращении лекарственных средств; Необходимые знания: - методы промышленного менеджмента и логистики.</p>
			<p>02.016 C/01.7</p>	<p>Трудовые действия: - организация расследования обнаруженных отклонений и несоответствий производства лекарственных средств установленным требованиям, анализ рисков и управление рисками для качества выпускаемой продукции; - организация проведения соответствующих работ по валидации; Необходимые умения: - осуществлять оценку соответствия производства лекарственных средств требованиям, установленным законодательством Российской Федерации об обращении лекарственных</p>

			<p>средств;</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать объем испытаний по валидации технологических процессов; <p><u>Необходимые знания:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - методы промышленного менеджмента и логистики; - принципы валидации технологических процессов и аналитических методик, квалификации помещений и оборудования, инженерных систем; - лицензионные требования при производстве лекарственных средств.
<p>ИПК-4.3. Умеет организовывать технологический процесс в соответствии с требованиями экологической и биологической безопасности сырья и готовой продукции.</p>		<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные современные российские и международные стандарты качества; - требования законодательства и стандартов Российской Федерации к продуктам биотехнологических производств; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - решать проблемы, возникающие при внедрении системы качества на биотехнологическом предприятии, в результате коллективной работы; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками разработки нормативной и технологической документации на биотехнологическом предприятии; - навыками проведения проверки эффективности деятельности системы менеджмента качества внутри предприятия. 	<p>02.016 C/01.7</p> <p><u>Трудовые действия:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - организация производства и хранения готовой продукции в соответствии с утвержденной документацией для достижения необходимого качества; - контроль содержания помещений, эксплуатации и технического обслуживания оборудования; <p><u>Необходимые знания:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - характеристики производственных помещений, использующихся в выполняемом технологическом процессе; - методы оптимизации технологических процессов.
			<p>02.016 C/01.7</p> <p><u>Трудовые действия:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - организация оценки и подписания производственных записей уполномоченным на это персоналом перед их передачей в подразделение контроля качества; - контроль содержания помещений, эксплуатации и технического обслуживания оборудования; - руководство валидацией технологических процессов; <p><u>Необходимые умения:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять оценку соответствия производства лекарственных средств

				<p>требованиям, установленным законодательством Российской Федерации об обращении лекарственных средств;</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать объем испытаний по валидации технологических процессов; <p>Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - характеристики производственных помещений, используемых в выполняемом технологическом процессе; - принципы валидации технологических процессов и аналитических методик, квалификации помещений и оборудования, инженерных систем; - методы статистического управления качеством, статистические методы, применяемые при оценке результатов испытаний технологических процессов и валидации; - правила внутреннего трудового распорядка; - принципы делопроизводства и документооборота.
Программа производственной практики (преддипломная практика) (Б2.П.4)				
<p>ПК-1. Способен к созданию управляемых технологий и новых видов биотехнологической продукции с заданными свойствами с позиций достижений современной клеточной биотехнологии, белковой инженерии, биокатализа и генной инженерии</p>	<p>ИПК-1.1. Управляет действующими биотехнологическими процессами и производством, а также организует исследовательские и экспериментальные работы по разработке, оптимизации и совершенствованию технологических процессов биотехнологических производств;</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний; - научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок в области создания биотехнологических продуктов; - направления развития соответствующего вида экономической деятельности; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний по технологии создания биотехнологических продуктов; - применять методы внедрения и контроля результатов исследований и разработок; - применять методы анализа результатов исследований и разработок в области создания технологий биотехнологических продуктов; <p>Владеть:</p>	<p>22.004 Е/01.7</p>	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - исследования свойств продовольственного сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей, выполняющих технологические функции, для придания пищевым продуктам определенных свойств, сохранения их качества и выработки готовых изделий с заданным функциональным составом и свойствами; <p>Необходимые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать практические навыки в организации и управлении научно-исследовательскими и производственно-технологическими работами, в том числе при проведении экспериментов в области прогрессив-

		<p>- навыками проведения анализа результатов экспериментов и наблюдений в области продуктов функционального питания;</p> <p>- навыками внедрения результатов исследований и разработок на действующие биотехнологические предприятия по созданию биотехнологических продуктов.</p>		<p>ных биотехнологий и производства перспективной биотехнологической продукции для пищевой промышленности;</p> <p>Необходимые знания:</p> <p>- методы исследования свойств продовольственного сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей, выполняющих технологические функции.</p>
			<p>02.016 C/01.7</p>	<p>Трудовые действия:</p> <p>- рассмотрение и утверждение производственной документации фармацевтического производства и организация ее выполнения;</p> <p>Необходимые умения:</p> <p>- управлять комплексными научно-техническими проектами;</p> <p>Необходимые знания:</p> <p>- требования Соглашения о единых принципах и правилах обращения лекарственных средств в рамках Евразийского экономического союза, правил надлежащей производственной практики, нормативных правовых актов и стандартов в области производства лекарственных средств;</p> <p>- методы проведения научных исследований.</p>
	<p>ИПК-1.2. Оценивает целесообразность и эффективность предложений по совершенствованию биотехнологической продукции с использованием достижений современной клеточной биотехнологии, белковой инженерии, биокатализа и геномной инженерии;</p>	<p>Знать:</p> <p>- показатели конкурентоспособности и потребительских качеств биотехнологической продукции;</p> <p>- методы обеспечения экологической чистоты технологических процессов производства новой биотехнологической продукции;</p> <p>Уметь:</p> <p>- проводить стандартные и сертификационные испытания при производстве биотехнологической продукции для организации эффективной системы контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции;</p> <p>- производить оценку соответствия опытных партий новых видов биотехнологической продукции требованиям проектной документации;</p>	<p>22.004 E/01.7</p>	<p>Трудовые действия:</p> <p>- проведение научно-исследовательских работ и маркетинговых исследований в области прогрессивных биотехнологий и новой биотехнологической продукции для пищевой промышленности с целью поиска и разработки новых эффективных путей получения биотехнологических продуктов, создания современных биотехнологий, в том числе нанобиотехнологий, технологий рекомбинантных дезоксирибонуклеиновых кислот, клеточных</p>

		<p>- разрабатывать технологические регламенты, технико-экономические обоснования, техническую и технологическую документацию производства новых видов биотехнологической продукции;</p> <p><u>Владеть:</u></p> <p>- навыками составления отчетов и нормативно-технической документации по результатам внедрения технологических процессов и систем управления прогрессивных технологий производства новой биотехнологической продукции;</p> <p>- навыками анализа влияния новых технологий, новых видов сырья и технологического оборудования на конкурентоспособность и потребительские качества биотехнологической продукции;</p> <p>- навыками организации выпуска опытных партий новых видов биотехнологической продукции в целях оценки их соответствия требованиям проектной документации.</p>		<p>технологий;</p> <p>- стратегическое планирование развития производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности в организации в соответствии с государственной политикой Российской Федерации в области здорового питания населения на основе проведенных научных исследований;</p> <p><u>Необходимые умения:</u></p> <p>- составлять рецептурные композиции новых видов биотехнологической продукции для пищевой промышленности;</p> <p><u>Необходимые знания:</u></p> <p>- показатели эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности.</p>
	<p>ИПК-1.3. Разрабатывает новые технологические решения в рамках существующих технологий по производству новых видов биотехнологической продукции с заданными свойствами.</p>	<p><u>Знать:</u></p> <p>- методы исследования свойств сырья, полупродуктов и готовой продукции;</p> <p>- принципы составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков организаций для производства биотехнологической продукции;</p> <p>- методы проведения расчетов для проектирования организаций для производства биотехнологической продукции, технологических линий, цехов, отдельных участков организаций с использованием систем автоматизированного проектирования и программного обеспечения, информационных технологий при создании проектов вновь строящихся и реконструкции действующих организаций;</p>	<p>02.016 C/01.7</p>	<p><u>Необходимые умения:</u></p> <p>- оценивать поставщиков исходного сырья и упаковочных материалов;</p> <p><u>Необходимые знания:</u></p> <p>- опыт отечественных и международных производителей в области технологии производства аналогичной продукции;</p> <p>- фармацевтическая технология в части выполняемых технологических процессов.</p>
			<p>02.016 C/01.7</p>	<p><u>Необходимые знания:</u></p> <p>- опыт отечественных и международных производителей в области технологии производства аналогичной продукции;</p> <p>- методы и инструменты управления проектами;</p> <p>- методы проведения расчетов для проектирования организаций для производства биотехнологической продукции, технологических линий, цехов, отдельных участков организаций с использованием систем автоматизированного проектирования и</p>

		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать практические навыки в организации и управлении научно-исследовательскими и производственно-технологическими работами, в том числе при проведении экспериментов в области прогрессивных биотехнологий и производства перспективной биотехнологической продукции; - проводить исследования свойств сырья, полупродуктов и готовой продукции; 		<p>программного обеспечения, информационных технологий при создании проектов вновь строящихся и реконструкции действующих организаций;</p> <ul style="list-style-type: none"> - требования санитарного режима, охраны труда, пожарной безопасности, охраны окружающей среды, порядок действий при чрезвычайных ситуациях.
		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проведения научно-исследовательских работ и маркетинговых исследований в области прогрессивных биотехнологий и новой биотехнологической продукции с целью поиска и разработки новых эффективных путей получения биотехнологических продуктов функционального питания; - навыками исследования свойств сырья, полупродуктов и готовой продукции; - навыками стратегического планирования развития производства биотехнологической продукции в организации производства (по отраслям). 	<p>22.004 E/01.7</p>	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разработка новых технологических решений, технологий, видов оборудования, средств автоматизации и механизации производства и новых видов биотехнологической продукции для пищевой промышленности в целях обеспечения конкурентоспособности производства в соответствии со стратегическим планом развития производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; - разработка новых методик проведения исследований свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, позволяющих создавать современные информационно-измерительные комплексы для проведения контроля качества биотехнологической продукции для пищевой промышленности; <p>Необходимые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить исследования свойств продовольственного сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей для выработки готовых изделий с заданным функциональным составом и свойствами; - разрабатывать инновационные программы и проекты в области прогрессивных технологий производства биотехнологической продукции; - проводить патентные исследова-

				<p>ния и определение показателей технического уровня проектируемых объектов технологии и продукции с целью оформления заявок на изобретения и промышленные образцы и патентных документов по результатам разработки новых технологических решений, технологий и новых видов биотехнологической продукции для пищевой промышленности;</p> <p>Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы стратегического планирования развития производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности.
ПК-2. Способен к разработке технологии биологических процессов и промышленного применения биологических агентов для ограничения антропогенного воздействия на окружающую среду	<p>ИПК-2.1. Умеет проводить экологический и микробиологический мониторинг почвы, воды и воздуха, разрабатывать оптимальные формы, дозировки и способы внесения препаратов биологических агентов на практике</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - содержательные основы, понятийный аппарат и методологическую базу экобиотехнологии; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить различные микробиологические и экологические исследования, включая мониторинг почвы, воды и воздуха, с целью выделения новых продуцентов с большей эффективностью; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами культивирования, идентификации и жизнедеятельности биологических агентов – продуцентов биоводорода. 	26.008 C/01.7	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализ применяемых методов биотехнологии для переработки отходов пищевой промышленности; <p>Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы природоохранных биотехнологий.
	<p>ИПК-2.2. Применяет основные принципы рационального использования природных ресурсов, защиты окружающей среды и экологической чистоты при производстве биотехнологической продукции</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - фундаментальные, инженерно-технологические и экологические основы и прикладные сферы использования экобиотехнологии, абиотические и биотические процессы в природных средах, с современными представлениями о способах их контроля и управления ими; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять основные принципы рационального использования природных ресурсов, защиты окружающей среды и экологической чистоты; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - практическое применение знаний по защите объектов интеллектуальной собственности в области биотехнологии микроорганизмов, микробных культур, их метаболитов и ферментных препаратов в экологической биотехнологии; классификация природных охраняемых мероприятий и их проведение. 	26.008 C/01.7	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сбор и формирование предложений по модификации технологического процесса переработки отходов пищевой промышленности с использованием биотехнологий; <p>Необходимые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - готовить предложения в области экологической безопасности при стратегическом планировании производства; - применять основные принципы рационального использования природных ресурсов, защиты окружающей среды и экологической чистоты; <p>Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила охраны окружающей среды, промышленной безопасности.

	<p>ИПК-2.3. Способен использовать методы молекулярно-биологического скрининга культур микроорганизмов, вести отбор и поддержание коллекций штаммов микроорганизмов, пригодных для осуществления биоремедиации, для получения новых биологических агентов, разрабатывать предложения по оптимизации наиболее значимых параметров биотехнологических процессов</p>	<p><u>Знать:</u> - фундаментальные, инженерно-технологические и экологические основы и прикладные сферы использования эколобиотехнологии, абиотические и биотические процессы в природных средах, с современными представлениями о способах их контроля и управления ими;</p> <p><u>Уметь:</u> - составлять, анализировать, рассчитывать и конструировать эколобиотехнологические системы для получения биологических препаратов и их использования в природных средах, переработки отходов, обезвреживания стоков и выбросов, решать задачи охраны окружающей среды специфическими биотехнологическими методами, управления и контроля эколобиотехнологическими процессами;</p> <p><u>Владеть:</u> - промышленными методами и технологиями, используемыми для очистки загрязненных природных и техногенных сред: сточных вод, переработки отходов, очистки почв с помощью микроорганизмов, водорослей, растений, вермиккультуры.</p>	<p>26.008 С/01.7</p>	<p><u>Необходимые умения:</u> - моделировать технологию глубокой переработки отходов пищевой промышленности с использованием биотехнологий; - выбирать и обосновывать аппаратно-технологические схемы производства.</p>
<p>ПК-3. Способен к разработке эффективного аппаратного оформления и проектирования систем вентиляции биотехнологических производств на базе современных принципов биоинженерии</p>	<p>ИПК-3.1. Осуществляет расчеты технологических параметров и оборудования для биотехнологических производств</p>	<p><u>Знать:</u> - механизмы массопереноса и основные уравнения массопроводности и массоотдачи;</p> <p><u>Уметь:</u> - составлять материальные балансы различных процессов массообмена;</p> <p><u>Владеть:</u> - методами расчета концентраций, расходов фаз и средней движущей силы массопередачи.</p>	<p>22.004 Е/01.7</p>	<p><u>Трудовые действия:</u> - подбор существующего технологического оборудования для совершенствования существующих производств и реализации новых технологических решений в целях оптимизации технологического процесса производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности;</p> <p><u>Необходимые умения:</u> - осуществлять технологические компоновки и подбор оборудования для технологических линий и участков производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности;</p> <p><u>Необходимые знания:</u> - назначения, принципы действия и устройство оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности.</p>

			02.016 С/01.7	<p>Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - характеристики основного технологического оборудования и вспомогательных систем, использующихся в выполняемом технологическом процессе.
ИПК-3.2. Использует типовые методики и разрабатывает новые при инженерных расчетах технологических параметров на производствах	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы моделирования массообменных процессов, основные критерии диффузионного подобия; - физический смысл числа единиц переноса и высоты единицы переноса, методы их определения; - общие принципы расчета размеров массообменных аппаратов; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методы моделирования и критерии диффузионного подобия для расчета процессов массообмена; - применять сведения о принципах расчета размеров массообменных аппаратов для определения диаметра и рабочей высоты (длины) аппаратов; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами расчета коэффициентов массоотдачи, массопередачи и других характеристик массообменных процессов; - навыками определения различными методами размеров массообменных аппаратов с непрерывным и ступенчатым контактом фаз. 	<p>Необходимые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять технологические компоновки и подбор оборудования для технологических линий и участков производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; <p>Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - назначения, принципы действия и устройство оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; - принципы составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков организаций для производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности. 	22.004 Е/01.7	
			02.016 С/01.7	<p>Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - характеристики основного технологического оборудования и вспомогательных систем, использующихся в выполняемом технологическом процессе.
ИПК-3.3. Умеет проводить расчеты параметров и режимов для усовершенствования технологических процессов на основе анализа отечественного и зарубежного опыта, осуществлять масштабирование процессов биотехнологического производства.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные представления о путях усовершенствования технологических процессов; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить расчеты параметров и режимов усовершенствования технологических процессов на основе анализа отечественного и зарубежного опыта; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретическими представлениями об осуществлении масштабирования процессов биотехнологического производства. 	<p>Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - назначения, принципы действия и устройство оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; - принципы составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков организаций для производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности. 	22.004 Е/01.7	

				щих производств и производственных участков организаций для производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности.
			02.016 С/01.7	<p>Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - характеристики основного технологического оборудования и вспомогательных систем, использующихся в выполняемом технологическом процессе; - этапы проектирования, квалификации и эксплуатации зданий, помещений и инженерных систем фармацевтического производства и требования к ним.
ПК-4. Способен осуществлять стратегический менеджмент безопасности, прослеживаемости и качества биотехнологической продукции на всех этапах ее производства и обращения на рынке	ИПК-4.1. Разрабатывает системы менеджмента качества технологического процесса и биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов;	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - системы менеджмента: функции и организационные структуры; - процессы управления: целеполагание и оценка ситуации, принятие управленческих решений; - организацию биотехнологического производства; - особенности надлежащей производственной практики (GMP) применительно к производству иммунологических препаратов; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - производить обработку текущей производственной информации; - планировать ресурсное обеспечение деятельности предприятия, производства сбыта и продукции; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - терминологией в области менеджмента качества технологического процесса и биотехнологической продукции на биотехнологическом предприятии. 	22.004 Е/01.7	<p>Необходимые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - реализовывать систему менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества
			02.016 С/01.7	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организация проведения соответствующих работ по валидации; <p>Необходимые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять оценку соответствия производства лекарственных средств требованиям, установленным законодательством Российской Федерации об обращении лекарственных средств; <p>Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы стандартизации и контроля качества лекарственных средств и деятельности по их производству; - методы и инструменты управления рисками для качества лекарственных средств.
			02.016 С/01.7	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организация расследования обнаруженных отклонений и несоответствий производства лекарственных средств установленным требованиям, анализ рисков и управление рис-
	ИПК-4.2. Производит обработку текущей производственной информации, выполняет анализ полученных данных для использования в управлении рисками и обеспечения прослеживаемости и качества био-	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организацию биотехнологического производства: производственный процесс и принципы его организации, типы, формы и методы организации производства; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - производить обработку текущей производственной инфор- 		

	технологической продукции на всех этапах ее производства и обращения на рынке	<p>мации;</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать требования законодательства и стандартов в области качества и корректно применять их в производственной деятельности и управлении коллективом; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками внедрения основных элементов системы качества; - навыками анализа полученных данных для использования в управлении рисками и обеспечения прослеживаемости и качества биотехнологической продукции на всех этапах ее производства и обращения на рынке. 		<p>ками для качества выпускаемой продукции;</p> <p><u>Необходимые умения:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять оценку соответствия производства лекарственных средств требованиям, установленным законодательством Российской Федерации об обращении лекарственных средств; <p><u>Необходимые знания:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - методы промышленного менеджмента и логистики.
			02.016 C/01.7	<p><u>Трудовые действия:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - организация расследования обнаруженных отклонений и несоответствий производства лекарственных средств установленным требованиям, анализ рисков и управление рисками для качества выпускаемой продукции; - организация проведения соответствующих работ по валидации; <p><u>Необходимые умения:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять оценку соответствия производства лекарственных средств требованиям, установленным законодательством Российской Федерации об обращении лекарственных средств; - оценивать объем испытаний по валидации технологических процессов; <p><u>Необходимые знания:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - методы промышленного менеджмента и логистики; - принципы валидации технологических процессов и аналитических методик, квалификации помещений и оборудования, инженерных систем; - лицензионные требования при производстве лекарственных средств.
	ИПК-4.3. Умеет организовывать технологический процесс в соответствии с требованиями экологической и био-	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные современные российские и международные стандарты качества; 	02.016 C/01.7	<p><u>Трудовые действия:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - организация производства и хранения готовой продукции в соответ-

	<p>логической безопасности сырья и готовой продукции.</p>	<p>- требования законодательства и стандартов Российской Федерации к продуктам биотехнологических производств; Уметь: - решать проблемы, возникающие при внедрении системы качества на биотехнологическом предприятии, в результате коллективной работы; Владеть: - навыками разработки нормативной и технологической документации на биотехнологическом предприятии; - навыками проведения проверки эффективности деятельности системы менеджмента качества внутри предприятия.</p>		<p>ствии с утвержденной документацией для достижения необходимого качества; - контроль содержания помещений, эксплуатации и технического обслуживания оборудования; Необходимые знания: - характеристики производственных помещений, использующихся в выполняемом технологическом процессе; - методы оптимизации технологических процессов.</p>
			<p>02.016 C/01.7</p>	<p>Трудовые действия: - организация оценки и подписания производственных записей уполномоченным на это персоналом перед их передачей в подразделение контроля качества; - контроль содержания помещений, эксплуатации и технического обслуживания оборудования; - руководство валидацией технологических процессов; Необходимые умения: - осуществлять оценку соответствия производства лекарственных средств требованиям, установленным законодательством Российской Федерации об обращении лекарственных средств; - оценивать объем испытаний по валидации технологических процессов; Необходимые знания: - характеристики производственных помещений, использующихся в выполняемом технологическом процессе; - принципы валидации технологических процессов и аналитических методик, квалификации помещений и оборудования, инженерных систем;</p>

				<ul style="list-style-type: none"> - методы статистического управления качеством, статистические методы, применяемые при оценке результатов испытаний технологических процессов и валидации; - правила внутреннего трудового распорядка; - принципы делопроизводства и документооборота.
РПД «Биотехнологические методы ликвидации техногенных отходов» (ФТД.1)				
ПК-2. Способен к разработке технологии биологических процессов и промышленного применения биологических агентов для ограничения антропогенного воздействия на окружающую среду	ИПК-2.1. Умеет проводить экологический и микробиологический мониторинг почвы, воды и воздуха, разрабатывать оптимальные формы, дозировки и способы внесения препаратов биологических агентов на практике;	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методов культивирования, идентификации и жизнедеятельности биологических агентов, используемых при утилизации техногенных выбросов и отходов; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить различные микробиологические и экологические исследования, включая мониторинг почвы, воды и воздуха; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами культивирования, идентификации и жизнедеятельности биологических агентов – используемых для ликвидации техногенных отходов различных производств 	26.008 C/01.7	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализ применяемых методов биотехнологии для переработки отходов пищевой промышленности; <p>Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы природоохранных биотехнологий.
	ИПК-2.2. Применяет основные принципы рационального использования природных ресурсов, защиты окружающей среды и экологической чистоты при производстве биотехнологической продукции;	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные принципы рационального использования природных ресурсов, защиты окружающей среды и экологической чистоты; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять основные принципы рационального использования природных ресурсов, защиты окружающей среды и экологической чистоты; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными принципами рационального использования природных ресурсов, защиты окружающей среды и экологической чистоты. 	26.008 C/01.7	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сбор и формирование предложений по модификации технологического процесса переработки отходов пищевой промышленности с использованием биотехнологий; <p>Необходимые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - готовить предложения в области экологической безопасности при стратегическом планировании производства; - применять основные принципы рационального использования природных ресурсов, защиты окружающей среды и экологической чистоты; <p>Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила охраны окружающей среды, промышленной безопасности.
	ИПК-2.3. Способен использовать методы молекулярно-биологического скрининга культур микроорганизмов, вести отбор и поддержание коллекций штаммов микроорганизмов, пригод-	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - вести скрининг микроорганизмов – агентов; - методы молекулярно-биологического скрининга культур микроорганизмов, вести отбор и поддержание коллекций штаммов микроорганизмов, пригодных для осуществления 	26.008 C/01.7	<p>Необходимые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - моделировать технологию глубокой переработки отходов пищевой промышленности с использованием биотехнологий;

	ных для осуществления биоремедиации, для получения новых биологических агентов, разрабатывать предложения по оптимизации наиболее значимых параметров биотехнологических процессов.	биоремедиации, для получения новых биологических агентов, разрабатывать предложения по оптимизации наиболее значимых параметров биотехнологических процессов; Уметь: - использовать методы молекулярно-биологического скрининга культур микроорганизмов, вести отбор и поддержание коллекций штаммов микроорганизмов, пригодных для осуществления биоремедиации, для получения новых биологических агентов, разрабатывать предложения по оптимизации наиболее значимых параметров биотехнологических процессов.		- выбирать и обосновывать аппаратно-технологические схемы производства.
--	---	--	--	---

Данные по профессиональным стандартам ОП ВО:

1. Шифр и наименование профессионального стандарта (ПС)

Код и наименование обобщенной трудовой функции (ОТФ)

Код и наименование трудовой функции (ТФ)

2. Шифр и наименование профессионального стандарта (ПС)

Код и наименование обобщенной трудовой функции (ОТФ)

Код и наименование трудовой функции (ТФ)

3. Шифр и наименование профессионального стандарта (ПС)

Код и наименование обобщенной трудовой функции (ОТФ)

Код и наименование трудовой функции (ТФ)

– **22.004 «Специалист в области биотехнологий продуктов питания»**

– Е – Стратегическое управление развитием производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности

– Е/01.7 - Разработка новых биотехнологий и новой биотехнологической продукции для пищевой промышленности

– **02.016 «Специалист по промышленной фармации в области производства лекарственных средств»**

– С – Управление промышленным производством лекарственных средств

– С/01.7 - Управление процессами производства лекарственных средств

– **26.008 «Специалист в области экологических биотехнологий»**

– С – Разработка технологии переработки отходов с использованием биотехнологий

– С/01.7 - Разработка технологии глубокой переработки отходов пищевой промышленности с использованием биотехнологий