

ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ  
И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ  
бакалавриата  
направления «Биотехнология»

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК (результатов обучения)
Естественно-научная подготовка	ОПК-1. Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях.	<p>ИОПК-1.1. Знает и понимает роль математических, физических, химических, биологических дисциплин как теоретического фундамента в развитии химических и биотехнологических исследований и производств;</p> <p>ИОПК-1.2. Знает основы математического описания, анализа и моделирования простых и сложных природных и техногенных систем;</p> <p>ИОПК-1.3. Знает основные физические законы и закономерности в природных и техногенных системах;</p> <p>ИОПК-1.4. Знает теоретические основы общей, неорганической, органической химии, классификации химических соединений и понимает принципы строения вещества;</p> <p>ИОПК-1.5. Знает основные способы получения и химические свойства различных классов химических соединений, основные механизмы и условия протекания химических реакций и процессов;</p> <p>ИОПК-1.6. Знает основные законы и соотношения физической и коллоидной химии (химической термодинамики, электрохимии, химической кинетики, основы фазовых равновесий и переходов, свойства поверхностных явлений и дисперсных систем), способы их применения для решения теоретических и прикладных задач;</p> <p>ИОПК-1.7. Знает основные принципы и закономерности функционирования природных и техногенных экосистем, биосферных и эволюционных процессов, переноса энергии и вещества в биосфере, влияния факторов окружающей среды на биологические объекты, системы и процессы, основные закономерности взаимодействия биосферы и человека, глобальные проблемы и последствия антропогенного и техногенного воздействия на природные среды и процессы, экологические принципы рационального использования природных ресурсов, технических средств и технологий, методы снижения хозяйственного воздействия на биосферу, организационные и правовые средства охраны окружающей среды.</p>

Информационная среда и цифровая экономика	<p>ОПК-2. Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ профессиональной информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование с учетом основных требований информационной безопасности.</p>	<p>ИОПК-2.1. Владеет современными информационными технологиями при сборе, анализе, обработке и представлении информации.</p> <p>ИОПК-2.2. Умеет применять современные методы обработки информации для решения инженерно-технических и инженерно-технологических задач, проведения расчетов и моделирования технологических процессов и аппаратов;</p> <p>ИОПК-2.3. Умеет устно излагать мысли, публично представлять результаты решения конкретной задачи, выступать с презентациями и докладами по темам, соответствующим профилю подготовки.</p> <p>ИОПК-2.4. Владеет навыками подготовки данных и научно-технической документации.</p> <p>ИОПК-2.5. Знает и соблюдает нормы информационной безопасности в профессиональной деятельности;</p>
Общеинженерные и технологические навыки	<p>ОПК-3. Способен принимать участие в разработке алгоритмов и программ, пригодных для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-4. Способен проектировать отдельные элементы технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных и технологических знаний.</p>	<p>ИОПК-3.1. Владеет базовыми знаниями и навыками использования современных программных пакетов, оболочек и средств программирования для проведения инженерных, технологических, технико-экономических расчетов, контроля и управления, моделирования и оптимизации технологических процессов, выполнения проектных работ, визуального и графического представления информации.</p> <p>ИОПК-4.1. Знает основы теории переноса импульса, тепла и массы, принципы физического моделирования химико-технологических процессов, основы теории массопередачи и теплопередачи, построения материальных, тепловых и энергетических балансов, выполнения гидравлических, гидродинамических, тепловых, прочностных расчетов;</p> <p>ИОПК-4.2. Знает основные принципы моделирования и масштабирования химико-технологических и биотехнологических процессов с применением эмпирических, физических и/или физико-химических моделей;</p> <p>ИОПК-4.3. Знает типовые процессы химической технологии и биотехнологии, основные варианты и методы проведения реакционных процессов и реакторов для их реализации;</p> <p>ИОПК-4.4. Знает основы инженерных расчетов и методики выбора основного оборудования химических и биотехнологических производств, включая химические реакторы и биореакторы,</p>

		<p>аппараты для выделения продуктов реакций и биореакций, емкости, теплообменники, насосы, фильтры и другое вспомогательное оборудование;</p> <p>ИОПК-4.5. Знает основы технологических расчетов и построения технологических схем при реализации химико-технологических и биотехнологических процессов и получении целевых продуктов;</p> <p>ИОПК-4.6. Знает основные химические и биотехнологические производства, принципы организации производства, его иерархической структуры;</p> <p>ИОПК-4.7. Знает основы экономической деятельности предприятия, его структуру и отраслевую специфику, классификацию предприятий по правовому статусу;</p> <p>ИОПК-4.8. Умеет определять характеристики, рассчитывать, моделировать и оптимизировать основные параметры химических и биологических реакций, процессов тепло- и массопереноса и выбирать оборудование для их реализации;</p> <p>ИОПК-4.9. Умеет определять рациональную систему регулирования технологического процесса, выбирать конкретные типы приборов и оборудования для автоматизации, контроля и диагностики технологического процесса;</p> <p>ИОПК-4.10. Умеет осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики производства и условий окружающей среды;</p> <p>ИОПК-4.11. Владеет навыками проектирования и методами технологических расчетов отдельных узлов технологического оборудования;</p> <p>ИОПК-4.12. Владеет правилами и стандартами разработки схем автоматизации технологических процессов;</p> <p>ИОПК-4.13. Владеет способами и приемами изображения технологических элементов в одной из графических систем;</p> <p>ИОПК-4.14. Владеет методами рационального снижения негативного воздействия производственной деятельности на окружающую среду.</p>
	<p>ОПК-5. Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, управлять биотехнологическими процессами, контролировать количественные и</p>	<p>ИОПК-5.1. Знает показатели использования производственных ресурсов и эффективности деятельности предприятия;</p> <p>ИОПК-5.2. Знает основные понятия теории управления технологическими процессами, статические и динамические характеристики объектов и звеньев управления, основные виды систем автоматического регулирования и законы управления, типовые системы автоматического управления в химической и биотехнологической</p>

	<p>качественные показатели получаемой продукции.</p>	<p>промышленности, методы и средства диагностики и контроля основных технологических параметров;</p> <p>ИОПК-5.3. Умеет работать с чертежами технологических схем и базового оборудования для ведения технологических процессов в лабораторном, опытном и промышленном масштабах;</p> <p>ИОПК-5.4. Умеет использовать знание основ экономики, способов повышения технико-экономической эффективности при решении текущих производственных задач;</p> <p>ИОПК-5.5. Умеет обеспечить и выполнять правила ведения асептических процессов, техники безопасности, производственной гигиены и санитарии, пожарной безопасности и охраны труда в производственной деятельности;</p> <p>ИОПК-5.6. Умеет разрабатывать производственные программы и плановые задания для первичных производственных подразделений;</p> <p>ИОПК-5.7. Владеет методами определения и анализа технологических показателей процесса;</p> <p>ИОПК-5.8. Владеет методами управления химико-технологическими и биотехнологическими системами и процессами и их регулирования;</p> <p>ИОПК-5.9. Владеет типовыми методами экологической, санитарно-гигиенической оценки производства, инженерно-технологического обеспечения экологической безопасности химико-технологических и биотехнологических производств;</p> <p>ИОПК-5.10. Владеет навыками осуществления технического контроля по соблюдению технологической дисциплины в условиях действующего производства в соответствии с технологическими регламентами, должностными инструкциями, методиками анализа, а также планирования и проведения мероприятий по обеспечению техники безопасности на производстве, по мониторингу и защите окружающей среды.</p>
<p>Разработка документации</p>	<p>ОПК-6. Способен разрабатывать составные части технической документации, связанных с профессиональной деятельностью, с учетом действующих стандартов, норм и правил.</p>	<p>ИОПК-6.1. Знает этапы и их содержание при проектировании химических и биотехнологических производств, внедрении разработок в практику;</p> <p>ИОПК-6.2. Знает основы стандартизации, сертификации аналитических методик, целевой продукции и производства;</p> <p>ИОПК-6.3. Умеет использовать нормативно-правовые акты при работе с документацией;</p> <p>ИОПК-6.4. Владеет базовыми навыками подготовки технической документации, разработки технологических регламентов.</p>

<p>Исследования, культура эксперимента</p>	<p>ОПК-7. Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы.</p>	<p>ИОПК-7.1. Знает основные методы и приемы пробоотбора и пробоподготовки анализируемых объектов;</p> <p>ИОПК-7.2. Знает теоретические основы и принципы химических, физико-химических, биохимических методов анализа;</p> <p>ИОПК-7.3. Знает методы идентификации математических описаний технологических процессов на основе экспериментальных данных;</p> <p>ИОПК-7.4. Умеет выбрать метод анализа для заданной аналитической задачи;</p> <p>ИОПК-7.5. Умеет применять методы вычислительной математики и математической статистики для обработки результатов эксперимента;</p> <p>ИОПК-7.6. Умеет использовать базовые методы и технику для физического, физико-химического, химического, микробиологических анализа;</p> <p>ИОПК-7.7. Владеет базовыми методами очистки получаемых продуктов и ведения технологических процессов в лабораторном масштабе;</p> <p>ИОПК-7.9. Владеет навыками аккуратности, тщательности при подготовке необходимой лабораторной посуды и приборов для проведения исследований, экспериментов с изучаемыми объектами, выполнения аналитических работ, при подготовке и оформлении отчетов, документации.</p>
--	---	---