

ПРИЛОЖЕНИЕ 6  
к ОПОП

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по образовательной  
деятельности  
ФГБОУ ВО ВолгГМУ  
Минздрава России



Д.В.Михальченко

«27» августа 2025 г.

**ИНТЕГРАТИВНАЯ КАРТА  
РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНАМ (МОДУЛЯМ) И ПРАКТИКАМ  
ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ –  
программы бакалавриата  
по направлению подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии,  
направленность (профиль) Клиническая инженерия,  
форма обучения очная**

для обучающихся 2025 года поступления

(актуализированная редакция)

Волгоград, 2025

## Содержание

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач .....	4
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений .....	7
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде .....	8
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).....	9
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах ...	10
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни .....	12
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.....	12
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов .....	14
УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности .....	16
УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности.....	17
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с разработкой, проектированием, конструированием, технологиями производства и эксплуатации биотехнических систем .....	18
ОПК-2. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, интеллектуально правовых, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов .....	21
ОПК-3. Способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики биотехнических систем и технологий.....	23

ОПК-4. Способен использовать современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности .....	25
ОПК-5. Способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями.....	26
ПК-1. Способность к формализации комплекса технических требований к медицинским изделиям на основании современных методов проектирования, расчета и моделирования характеристик медицинских изделий и технологий.....	26
ПК-2. Способность к разработке, внедрению и контролю технологических процессов производства и испытаний медицинских изделий и технологий .....	30
ПК-3. Способность к полному контролю всех этапов жизненного цикла медицинских изделий и технологий в учреждениях здравоохранения .....	32

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.1.1. Знает исторические вехи развития общества; принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения различных, в том числе профессиональных задач		
Б1.О.2	Введение в специальность	з-1. Знает исторические вехи развития биотехнических систем
Б1.О.3	Основы российской государственности	з-1. Знает о цивилизационном характере российской государственности, ее основных особенностях и проблемах развития, включая особенности современной политической организации российского общества, а также о фундаментальных достижениях, изобретениях, открытиях и свершениях, базовых ценностных принципах и ориентирах российской цивилизации, стоящих перед ней внешних и внутренних вызовах
Б1.О.11	История России	з-1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения исторической информации, а также предмет, объект, структуру исторического знания, базовые понятия истории, хронологические рамки и основное содержание этапов мировой истории
Б1.О.12	Дифференциальные уравнения	з-1. Знает основы дифференциального и интегрального исчисления
Б1.О.13	Философия	з-1. Знает содержание основных философских учений прошлого и современности, а также законы рационального мышления и методы критического анализа
Б1.О.14	Математический анализ и статистика	з-1. Знает определения, теоремы, подходы к решению задач из основных разделов теории вероятностей и математической статистики
Б1.О.15	Оптика и атомная физика	з-1. Современные методы, используемые в физике
Б1.О.21	Информационные технологии	з-1. Знает основы организации современных ЭВМ и их общие характеристики, тенденции развития устройств компьютера и компьютерных сетей, принципы организации использования средств вычислительной техники; общую характеристику процессов сбора, хранения, обработки и передачи информации в сфере профессиональной деятельности
Б1.УОО.О.12	Основы конструирования приборов и изделий медицинского назначения	з-1. Знает исторические вехи, принципы сбора информации, методики системного подхода при конструировании приборов и изделий медицинского назначения

Б1.УОО.О.13	Технологии обслуживания систем медицинского назначения	з-1. Знает исторические вехи развития общества; принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения различных, в том числе профессиональных задач
Б1.УОО.ФТД.2	Эксплуатация медицинской техники	з-1. Знает исторические вехи, принципы сбора, методы обобщения, методики системного подхода, критическое мышление
УК-1.2.1. Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности		
Б1.О.2	Введение в специальность	у-1. Умеет оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в биотехнических системах
Б1.О.3	Основы российской государственности	у-1. Умеет находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию по актуальным проблемам развития российской цивилизации, в том числе о культурных особенностях и традициях различных социальных групп
Б1.О.12	Дифференциальные уравнения	у-1. Умеет использовать знания теории дифференциального и интегрального исчислений при решении задач профессиональной деятельности
Б1.О.13	Философия	у-1. Умеет собирать и обобщать информацию, полученную путем анализа философских текстов, анализировать тексты, обобщать данные по актуальным проблемам, относящимся к профессиональной деятельности, а также осуществлять поиск смыслов и решений на основе экспериментальных действий, анализировать проблемную ситуацию как систему, ориентироваться в наиболее общих философских проблемах бытия, познания, ценностей, свободы и смысла жизни
Б1.О.14	Математический анализ и статистика	у-1. Умеет применять вероятностно-статистические методы для проведения количественного анализа данных, построения стандартных вероятностно-статистических моделей и анализа результатов исследования
Б1.О.15	Оптика и атомная физика	у-1. Умеет правильно представлять научную картину мира на основе знаний основных положений, законов физики
Б1.О.21	Информационные технологии	у-1. Умеет рационально выбирать и использовать информационные технологии для эффективного решения поставленных задач; анализировать и оценивать источники информации, информационные ресурсы при решении и задач профессиональной деятельности

Б1.УОО.О.12	Основы конструирования приборов и изделий медицинского назначения	у-1. Умеет осуществлять поиск необходимой информации для решения конструкторских задач, используя различные источники, анализировать и оценивать полученную информацию
Б1.УОО.О.13	Технологии обслуживания систем медицинского назначения	у-1. Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности
Б1.УОО.ФТД.2	Эксплуатация медицинской техники	у-1. Умеет применять методы анализа и систематизации данных, критерии оценки эффективности; уметь собирать, анализировать, систематизировать данные, оценивать процедуры, выявлять проблемы, оценивать риски
УК-1.3.1. Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками и методами принятия решений		
Б1.О.2	Введение в специальность	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) научного поиска и практической работы с биотехническими системами
Б1.О.11	История России	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) структурирования, анализа и оценки исторической информации на основе принципов научной объективности и историзма
Б1.О.12	Дифференциальные уравнения	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) решения задач и применять теории дифференциального и интегрального исчисления в профессиональной деятельности
Б1.О.13	Философия	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) критического, логического и понятийного мышления, формирования оценочных суждений при решении проблемных профессиональных ситуаций, а также аргументированного изложения собственной точки зрения; разработки стратегии достижения поставленной цели как последовательности шагов, рационального обоснования выбранной стратегии действий
Б1.О.14	Математический анализ и статистика	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) поиска и анализа данных для решения поставленных задач
Б1.О.15	Оптика и атомная физика	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) самостоятельной работы по изучению научной литературы и анализу результатов современных исследований
Б1.О.21	Информационные технологии	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) основными технологиями поиска, сбора, хранения и обработки информации с использованием современных информационных технологий стандартных задач профессиональной деятельности

Б1.УОО.О.12	Основы конструирования приборов и изделий медицинского назначения	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) анализа различных конструктивных решений научного поиска, принципами работы с источниками, методами принятия решений при конструировании приборов
Б1.УОО.О.13	Технологии обслуживания систем медицинского назначения	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) научного поиска и практической работы с информационными источниками и методами принятия решений
Б1.УОО.ФТД.2	Эксплуатация медицинской техники	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) поиска, оценки источников, методов принятия решений
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений		
УК-2.1.1. Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы и методологические основы принятия управленческого решения		
Б1.О.2	Введение в специальность	з-1. Знает основы необходимые для осуществления профессиональной деятельности
Б1.О.12	Дифференциальные уравнения	з-1. Знает постановки и методы решения разных задач, возникающих при изучении дифференциальных уравнений
Б1.О.14	Математический анализ и статистика	з-1. Знает основы выбора оптимальных способов решения задач профессиональной деятельности
Б1.О.15	Оптика и атомная физика	з-1. Знает математическое и физическое моделирование физиологических систем организма и технических элементов биотехнических систем
Б1.О.24	Управление проектами и предпринимательская деятельность	з-1. Знает правовые нормы, принципы и методологические основы принятия управленческих решений, критерии и параметры оценки результатов выполнения и управления проектами в сфере предпринимательства
УК-2.2.1. Умеет анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов, а также разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работ		
Б1.О.2	Введение в специальность	у-1. Умеет анализировать альтернативные варианты решений в области биотехнических систем
Б1.О.12	Дифференциальные уравнения	у-1. Умеет правильно классифицировать задачи, возникающие при решении и исследовании дифференциальных уравнений

Б1.О.14	Математический анализ и статистика	у-1. Умеет определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности
Б1.О.15	Оптика и атомная физика	у-1. Умеет решать качественные, количественные и ситуационные задачи
Б1.О.24	Управление проектами и предпринимательская деятельность	у-1. Умеет выбирать, формулировать, обосновывать и фиксировать в соответствующей документации различные способы решения задач в рамках цели управления проектами, разрабатывать план реализации проекта
УК-2.3.1. Владеет методиками разработки цели и задач проекта, методами оценки продолжительности и стоимости проекта, потребности проекта в ресурсах		
Б1.О.2	Введение в специальность	н-1 Имеет навык (опыт деятельности) разработки цели и задач проекта в области биотехнических систем
Б1.О.12	Дифференциальные уравнения	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) решения задач, возникающих при исследований дифференциальных уравнений
Б1.О.14	Математический анализ и статистика	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности
Б1.О.15	Оптика и атомная физика	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) применения методик выполнения физических экспериментов и оценивания их результатов
Б1.О.24	Управление проектами и предпринимательская деятельность	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) оценки продолжительности и стоимости проекта с учетом имеющихся ресурсов и ограничений
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде		
УК-3.1.1. Знает типологию и факторы формирования команд, способы социального взаимодействия		
Б1.О.24	Управление проектами и предпринимательская деятельность	з-1. Знает общие формы организации командной работы, виды командных стратегий, факторы формирования успешной команды для эффективной деятельности
УК-3.2.1. Умеет действовать в духе сотрудничества, проявлять уважение к мнению и культуре других, принимать решения с соблюдением этических принципов их реализации		

УК-3.3.1. Владеет навыками распределения ролей в условиях командного взаимодействия методами оценки своих действий, планирования и управления временем		
Б1.О.24	Управление проектами и предпринимательская деятельность	н-1 Имеет навык (опыт деятельности) разработки стратегии командной работы с учетом целей и моделировать эффективное взаимодействие членов команды
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)		
УК-4.1.1. Знает значение коммуникации, в том числе на иностранном языке, в профессиональном взаимодействии; принципы коммуникации, в том числе на иностранном языке, в профессиональной этике; современные рекомендованные средства информационно-коммуникационного поиска информации, в том числе на иностранном языке; компьютерные технологии и принципы поиска информации, в том числе на иностранном языке, при работе с информационной инфраструктурой		
Б1.О.8	Иностранный язык	з-1. Знает академическую и профессионально-ориентированную лексику и основные грамматические особенности подязыка клинической инженерии для выражения коммуникативного намерения
Б1.О.36	Технический перевод	з-1. Знает типы и принципы коммуникации в профессиональном общении клинического инженера; электронные базы и программы переводческой памяти для работы с техническим переводом с русского на английский и с английского на русский, а также порядок работы с этими программами
Б1.О.39	Методики защиты и презентации результатов интеллектуальной деятельности	з-1. Знает основные понятия интеллектуальной собственности, правовые основы защиты интеллектуальной собственности в Российской Федерации и за рубежом, процедуры оформления прав на объекты интеллектуальной собственности, методы выявления и оценки результатов интеллектуальной деятельности, методы защиты РИД от несанкционированного использования, экономические аспекты управления интеллектуальной собственностью, принципы деловой коммуникации в устной и письменной формах, значение коммуникации, в том числе на иностранном языке, в профессиональном взаимодействии, современные рекомендованные средства информационно-коммуникационного поиска информации
Б1.УОО.САД.1	Научный стиль речи	з-1. Знает основные функциональные стили и нормы современного русского литературного языка, основы делового этикета, необходимые для устной и письменной коммуникации, в том числе с применением современных информационно-коммуникационных технологий
УК-4.2.1. Умеет создавать на русском и иностранном языках письменные тексты по профессиональным вопросам		

Б1.О.8	Иностранный язык	у-1. Умеет переводить тексты научно-популярного стиля по профессиональным вопросам, осуществлять реферирование текста в письменной форме
Б1.О.36	Технический перевод	у-1. Умеет осуществлять выбор лексических и грамматических средств для выполнения технического перевода на русском и английском языках
Б1.О.39	Методики защиты и презентации результатов интеллектуальной деятельности	у-1. Умеет выявлять и оценивать результаты интеллектуальной деятельности, оформлять заявки на получение охранных документов на объекты интеллектуальной собственности, разрабатывать стратегию защиты результатов интеллектуальной деятельности от несанкционированного использования, проводить первичный патентный поиск, в т.ч. и на иностранном языке, для оценки патентоспособности технических решений, оценивать экономическую эффективность использования объектов интеллектуальной собственности
Б1.УОО.САД.1	Научный стиль речи	у-1. Умеет вести деловую коммуникацию в разных формах (устной и письменной) с использованием норм современного русского литературного языка
УК-4.3.1. Владеет достаточным навыком эффективного участия в диалоге/беседе профессионального характера, в том числе на иностранном языке		
Б1.О.8	Иностранный язык	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) устной коммуникации технической тематики на русском и английском языках
Б1.О.36	Технический перевод	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) достаточным навыком составления устного и письменного высказывания технической тематики на русском и английском языках с использованием изученных лексико-грамматических средств
Б1.О.39	Методики защиты и презентации результатов интеллектуальной деятельности	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) составлять лицензионные договоры и другие документы, связанные с передачей прав на результаты интеллектуальной деятельности, осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и на иностранном(ых) языке(ах) в рамках профессиональной деятельности, использовать современные средства информационно-коммуникационного поиска информации
Б1.УОО.САД.1	Научный стиль речи	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) письменной и устной деловой коммуникацией на родном языке с использованием различных языковых средств
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах		
УК-5.1.1. Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации		

Б1.О.9	Культурология	з-1. Знает основные исторические категории и понятия, законы и закономерности исторического развития в аспекте национальных, конфессиональных, культурных особенностей
Б1.О.11	История России	з-1. Знает основные исторические категории и понятия, законы и закономерности исторического развития в аспекте национальных, конфессиональных, культурных особенностей
УК-5.2.1. Умеет проявлять в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира; демонстрировать толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям; находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп		
Б1.О.3	Основы российской государственности	у-1. Умеет адекватно воспринимать актуальные социальные и культурные различия, проявлять в своем поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира
Б1.О.9	Культурология	у-1. Умеет поддерживать конструктивное общение, выполнять задачи профессиональной деятельности с учетом социокультурных традиций мира
Б1.О.36	Технический перевод	у-1. Умеет выполнять технический перевод с соблюдением терминологических, языковых, культурных и этических норм составления технической документации на русском и английском языках
УК-5.3.1. Владеет навыками выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции; аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера; навыками анализа философских и исторических фактов, оценки явлений культуры		
Б1.О.3	Основы российской государственности	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции, неразрывно связанной с развитым чувством гражданственности и патриотизма  н-2. Имеет навык (опыт деятельности) самостоятельного критического мышления, аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера
Б1.О.9	Культурология	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) анализа и оценки социокультурных процессов и явлений культуры

Б1.О.11	История России	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) анализа, трактовки исторических фактов и явлений с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей, их отбора для аргументированного обсуждения социокультурных проблем
Б1.О.13	Философия	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) выстраивания недискриминационной среды с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей, преодоления коммуникативных, этнических, конфессиональных и других барьеров в выстраивании толерантных социальных взаимодействий в профессиональной среде
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни		
УК-6.1.1. Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, в том числе необходимые для реализации требований рынка труда		
УК-6.2.1. Умеет демонстрировать умение самоконтроля и рефлексии, позволяющие самостоятельно корректировать обучение по выбранной траектории		
Б1.О.9	Культурология	у-1 Умеет самостоятельно планировать и реализовывать изучение культурологического материала
УК-6.3.1. Владеет способами управления своей познавательной деятельностью и удовлетворения образовательных интересов и потребностей		
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности		
УК-7.1.1. Знает основные средства и методы физического воспитания		
Б1.О.10	Физическая культура и спорт	з-1. Знает влияние физических упражнений, сил природной среды, гигиенических факторов на организм человека.  з-2. Знает методы физического воспитания: строго регламентированного упражнения, игровой метод (использование упражнений в игровой форме), соревновательный метод (использование упражнений в соревновательной форме)
Б1.О.33	Физическая подготовка (элективные модули)	з-1. Знает влияние физических упражнений, сил природной среды, гигиенических факторов на организм человека.  з-2. Знает методы физического воспитания строго регламентированного упражнения,

		игровой метод (использование упражнений в игровой форме), соревновательный метод (использование упражнений в соревновательной форме)
Б1.УОО.САД.2	Физическая культура для лиц, с ограничениями жизнедеятельности и здоровья	з-1. Знает влияние физических упражнений, сил природной среды, гигиенических факторов на организм человека з-2. Знает методы физического воспитания строго регламентированного упражнения, игровой метод (использование упражнений в игровой форме), соревновательный метод (использование упражнений в соревновательной форме)
УК-7.2.1. Умеет подбирать и применять методы и средства физической культуры для совершенствования основных физических качеств		
Б1.О.10	Физическая культура и спорт	у-1. Умеет использовать средства физической культуры в регулировании умственной работоспособности, психоэмоционального и функционального состояния организма, а также организовывать деятельность по формированию здорового образа жизни, регулировать объем и нормировать физические нагрузки
Б1.О.33	Физическая подготовка (элективные модули)	у-1. Умеет использовать средства физической культуры в регулировании умственной работоспособности, психоэмоционального и функционального состояния организма, организовывать деятельность по формированию здорового образа жизни, регулировать объем и нормировать физические нагрузки
Б1.УОО.САД.2	Физическая культура для лиц, с ограничениями жизнедеятельности и здоровья	у-1. Умеет использовать средства физической культуры в регулировании умственной работоспособности, психоэмоционального и функционального состояния организма, организовывать деятельность по формированию здорового образа жизни, регулировать объем и нормировать физические нагрузки
УК-7.3.1. Владеет методами и средствами физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности		
Б1.О.10	Физическая культура и спорт	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) составления утренней гигиенической и производственной гимнастики, оценки физического и функционального состояния организма человека, составления комплексов упражнений развития основных физических качеств
Б1.О.33	Физическая подготовка (элективные модули)	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) составления утренней гигиенической и производственной гимнастики, оценки физического и функционального состояния организма человека, составления комплексов упражнений развития основных физических качеств

Б1.УОО.САД.2	Физическая культура для лиц, с ограничениями жизнедеятельности и здоровья	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) составления утренней гигиенической и производственной гимнастики, оценки физического и функционального состояния организма человека, составления комплексов упражнений развития основных физических качеств
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов		
УК-8.1.1. Знает последствия воздействия вредных и опасных факторов на организм человека и животных, и природную среду, а также методы и способы защиты от вредных и опасных факторов в повседневной жизни и в профессиональной деятельности		
Б1.О.6	Фундаментальные основы биологии	з-1. Знает методы, способы изучения и анализа воздействий вредных факторов на различных уровнях организации живых организмов
Б1.О.17	Безопасность жизнедеятельности	з-1. Знает последствия воздействия поражающих факторов на организм человека и клинические признаки состояний, требующих оказания первой помощи в чрезвычайных ситуациях
Б1.О.22	Фундаментальные основы биохимии	з-1. Знает принципы устойчивого развития при проектировании и эксплуатации биотехнических систем, минимизируя негативное воздействие на организм человека и окружающую среду
Б1.О.26	Фундаментальные основы биофизики	з-1. Знает классификацию вредных и опасных факторов (физические, химические, биологические), механизмы воздействия радиации на живые организмы и методы радиационной защиты, основные источники электромагнитного излучения и его влияние на биологические системы  з-2. Знает принципы токсикологического действия химических веществ на клеточном уровне, методы индивидуальной и коллективной защиты в лабораторных условиях
Б1.О.38	Технологии безопасного хранения и обработки биомедицинской информации	з-1. Знает последствия воздействия вредных и опасных факторов на организм человека и животных, и природную среду, а также методы обработки информации для защиты от негативных факторов
Б1.УОО.О.ДЭ.1.1	Основы военной подготовки	з-1. Знает характеристику, свойства поражающих факторов оружия массового поражения, боевые свойства стрелкового оружия, ручных противотанковых гранатометов и ручных гранат

Б1.УОО.О.ДЭ.1.2	Основы защиты от оружия массового поражения	з-1. Знает характеристику, свойства поражающих факторов оружия массового поражения
УК-8.2.1. Умеет принимать решения по обеспечению безопасности в различной обстановке, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов		
Б1.О.17	Безопасность жизнедеятельности	у-1. Умеет принимать решения по оказанию первой помощи и применению способов защиты при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций
Б1.О.38	Технологии безопасного хранения и обработки биомедицинской информации	у-1. Умеет применять методы принятия решений для обеспечения безопасности в различной обстановке, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
Б1.УОО.О.ДЭ.1.1	Основы военной подготовки	у-1. Умеет принимать решения по использованию средств индивидуальной защиты, медицинских средств индивидуальной защиты, средств химической и радиационной разведки
Б1.УОО.О.ДЭ.1.2	Основы защиты от оружия массового поражения	у-1. Умеет принимать решения по использованию средств индивидуальной защиты, медицинских средств индивидуальной защиты, средств химической и радиационной разведки
УК-8.3.1. Владеет навыками по обеспечению безопасности в системе «человек-среда обитания».		
Б1.О.6	Фундаментальные основы биологии	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) идентифицировать факторы окружающей среды, воздействующие на живые объекты (в том числе на человека), в конкретных ситуациях
Б1.О.17	Безопасность жизнедеятельности	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) оказания первой помощи и применения средств защиты в чрезвычайных ситуациях
Б1.О.22	Фундаментальные основы биохимии	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) оценивать потенциальные опасности и риски в системах взаимодействия человека со средой обитания, включая профессиональные и бытовые ситуации  н-2. Имеет навык (опыт деятельности) мониторинга параметров окружающей среды и контроля за соблюдением требований безопасности, используя современные методы и инструменты
Б1.О.26	Фундаментальные основы биофизики	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) оценки рисков в системе "человек-среда обитания"

		н-2. Имеет навык (опыт деятельности) организации безопасного рабочего пространства при работе с биологическими материалами
Б1.УОО.О.ДЭ.1.1	Основы военной подготовки	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) применения средств индивидуальной защиты, медицинских средств индивидуальной защиты, средств химической и радиационной разведки, стрельбы из стрелкового оружия, применения стрелкового оружия, ручных противотанковых гранатометов и ручных гранат, приемами первой помощи
Б1.УОО.О.ДЭ.1.2	Основы защиты от оружия массового поражения	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) применения средств индивидуальной защиты, медицинских средств индивидуальной защиты, средств химической и радиационной разведки, средств специальной обработки, приемами первой помощи
УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности		
УК-9.1.1. Знает основы экономической теории, необходимые для решения профессиональных и социальных задач и базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике		
Б1.О.29	Основы экономики и финансовой грамотности	з-1. Знает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике
Б1.УОО.О.11	Клиническая инженерия	з-1. Знает базовые понятия экономической теории необходимо для эффективного решения профессиональных и социальных задач, в том числе основные принципы функционирования экономики, механизмов экономического развития, а также целей и способов государственного вмешательства в экономические процессы для анализа различных ситуаций в профессиональной деятельности, оценивания последствий государственной политики
Б1.УОО.О.ДЭ.4.1	Основы маркетинга на предприятиях медико-технического профиля	з-1. Знает основные концепции и принципы маркетинга
УК-9.2.1. Умеет применять экономические знания при выполнении практических задач, применять методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, а также использовать финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролировать собственные экономические и финансовые риски		
Б1.О.29	Основы экономики и финансовой грамотности	у-1. Умеет применять методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использовать финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролировать собственные экономические и финансовые риск

Б1.УОО.О.11	Клиническая инженерия	у-1. Умеет демонстрировать способность к применению теоретических экономических знаний в практическом контексте, а также методами личного финансового планирования, позволяющими достигать поставленных финансовых целей, и использует доступные финансовые инструменты для эффективного управления и контроля финансовых рисков при работе с биотехническими системами и технологиями
Б1.УОО.О.ДЭ.4.1	Основы маркетинга на предприятиях медико-технического профиля	у-1. Умеет разрабатывать маркетинговые стратегии и планы, учитывая особенности предприятий медико-технического профиля
УК-9.3.1. Владеет способностью использовать основные положения и методы экономических наук при решении социальных и профессиональных задач		
Б1.О.29	Основы экономики и финансовой грамотности	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) применения экономических методов анализа для решения профессиональных задач в сфере здравоохранения
Б1.УОО.О.ДЭ.4.1	Основы маркетинга на предприятиях медико-технического профиля	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) проводить маркетинговые исследования и анализировать полученные данные
УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности		
УК-10.1.1. Знает сущность и признаки проявлений экстремизма, терроризма, коррупционного поведения, формы их проявления в различных сферах жизни, основные регулирующие их правовые нормы		
Б1.О.11	История России	з-1. Знает сущность и признаки проявлений экстремизма, терроризма, коррупционного поведения в рамках конкретно-исторического материала
Б1.О.23	Правоведение	з-1. Знает основные правовые нормы, направленные на противодействию проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционного поведения
Б1.УОО.О.ДЭ.4.1	Основы маркетинга на предприятиях медико-технического профиля	з-1. Знает сущность и признаки коррупционного поведения в маркетинговой деятельности предприятий медико-технического профиля
УК-10.2.1. Умеет идентифицировать и оценивать проявления экстремизма, терроризма, коррупционного поведения, анализировать и правильно применять правовые нормы о противодействии им		
Б1.О.23	Правоведение	у-1. Умеет применять правовые нормы, направленные на противодействию проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционного поведения

Б1.О.29	Основы экономики и финансовой грамотности	у-1. Умеет принимать обоснованные экономические решения при идентификации и оценке коррупционных рисков
Б1.УОО.О.ДЭ.4.1	Основы маркетинга на предприятиях медико-технического профиля	у-1. Умеет анализировать и применять нормы права в сфере противодействия коррупции при осуществлении маркетинговой деятельности на предприятиях медико-технического профиля
УК-10.3.1. Владеет навыком формирования парадигмы нетерпимости к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействия им в профессиональной деятельности, в том числе навыками работы с законодательными и иными нормативными правовыми актами		
Б1.О.23	Правоведение	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) работы с нормативно-правовыми актами о противодействии экстремизму, терроризму и коррупционному поведению
Б1.УОО.О.ДЭ.4.1	Основы маркетинга на предприятиях медико-технического профиля	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) применения этических принципов и нормативно-правовых актов для противодействия коррупционному поведению в маркетинговой деятельности предприятий медико-технического профиля
Б1.УОО.О.ДЭ.4.2	Технологии повышения эффективности ремонта и обслуживания медицинской техники	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) применения этических принципов и нормативно-правовых актов для противодействия коррупционному поведению в маркетинговой деятельности предприятий медико-технического профиля
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с разработкой, проектированием, конструированием, технологиями производства и эксплуатации биотехнических систем		
ОПК-1.1.1. Знает основы математики, естественнонаучных дисциплин, вычислительной техники и программирования		
Б1.О.2	Введение в специальность	з-1. Знает основы естественнонаучных дисциплин для работы с биотехническими системами
Б1.О.5	Химия	з-1. Знает теоретические основы строения вещества: строения атома, молекулы, природу химической связи з-2. Знает зависимость химических свойств веществ от их строения з-3. Знает закономерности протекания химических и физико-химических процессов
Б1.О.6	Фундаментальные основы биологии	з-1. Знает основные биологические понятия, методы биологических исследований на разных уровнях организации живой материи

Б1.О.7	Электротехника и электроника	3-1. Знает основные законы электротехники и электроники
Б1.О.12	Дифференциальные уравнения	3-1. Знает основные положения теории обыкновенных дифференциальных уравнений
Б1.О.14	Математический анализ и статистика	3-1. Знает основные понятия и методы математического анализа и статистики и их прикладное значение
Б1.О.15	Оптика и атомная физика	3-1. Знает фундаментальные законы природы и основные физические законы в области оптики, атомной и ядерной физики
Б1.О.18	Основы патологии	3-1. Знает математические и естественнонаучные методы решения интеллектуальных задач и их применение в патологии, физико-химическую сущность процессов, происходящих в живом организме на молекулярном, клеточном, тканевом и органном уровнях
Б1.О.19	Дискретная математика	3-1. Знает фундаментальные основы биохимии, которые лежат в основе функционирования живых систем и биотехнических устройств
Б1.О.20	Инженерная и компьютерная графика	3-1. Знает элементы начертательной геометрии и инженерной графики, геометрическое моделирование, программные средства компьютерной графики
Б1.О.22	Фундаментальные основы биохимии	3-1. Знает фундаментальные основы биохимии, которые лежат в основе функционирования живых систем и биотехнических устройств
Б1.О.25	Прикладная механика	3-1. Знает основные законы прикладной механики, применяемые в инженерной деятельности
Б1.О.26	Фундаментальные основы биофизики	3-1. Знает основные законы физики и химии, регулирующие работу биотехнических систем, математические методы анализа биологических процессов 3-2. Знает методы обработки биомедицинских сигналов, современные тенденции развития биотехнических систем
Б1.О.28	Узлы и элементы биотехнических систем	3-1. Знает методику расчета и проектирования деталей, компонентов и узлов биотехнических систем
Б1.О.30	Системный анализ	3-1. Знает основные понятия и принципы системного анализа; основные типы математических моделей; методы оптимизации и принятия решений в условиях определенности и неопределенности, методы анализа рисков и неопределенностей

Б1.О.32	Управление в биотехнических системах	з-1. Знает основные методы и инструменты формализации технических требований к медицинским изделиям, а также принципы проектирования медицинских изделий, учитывающие требования безопасности, эффективности и биосовместимости
Б1.О.34	Технические методы диагностических исследований и лечебных воздействий	з-1. Знает основы математики, естественнонаучных дисциплин, вычислительной техники и программирования
Б1.О.35	Основы патофизиологии	з-1. Знает теоретические основы общей патологии, традиционные и современные методы патофизиологических исследований
Б1.О.37	Поверка, безопасность и надёжность медицинской техники	з-1. Знает основы математики, естественнонаучных дисциплин, вычислительной техники и программирования
ОПК-1.2.1. Умеет применять знания естественных и общинженерных наук в инженерной практике проектирования биотехнических систем и медицинских изделий, а также для решения задач цифровой экономики		
Б1.О.2	Введение в специальность	у-1. Умеет применять знания естественных и общинженерных наук в проектировании биотехнических систем
Б1.О.5	Химия	у-1. Умеет работать с периодической системой химических элементов Д.И. Менделеева; таблицей растворимости кислот, оснований и солей, таблицей стандартных электродных потенциалов у-2. Умеет решать расчетные и экспериментальные задачи у-3. Умеет анализировать уравнения протекающих химических реакций
Б1.О.7	Электротехника и электроника	у-1. Умеет применять законы электротехники и электроники для проектирования биотехнических систем и медицинских изделий
Б1.О.12	Дифференциальные уравнения	у-1. Умеет решать основные типы обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка, второго порядка и систем дифференциальных уравнений
Б1.О.14	Математический анализ и статистика	у-1. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением методов математического анализа и математической статистики
Б1.О.15	Оптика и атомная физика	у-1. Умеет применять физические законы для решения задач теоретического, экспериментального и прикладного характера

Б1.О.20	Инженерная и компьютерная графика	у-1. Умеет решать на плоскости конструктивно-геометрические задачи
Б1.О.25	Прикладная механика	у-1. Умеет применять законы прикладной механики для решения задач в инженерной практике проектирования биотехнических систем и медицинских изделий
Б1.О.28	Узлы и элементы биотехнических систем	у-1. Умеет анализировать поставленные исследовательские задачи в области инновационных биотехнических систем и технологий на основе сбора, отбора и изучения литературных, патентных источников информации
Б1.О.30	Системный анализ	у-1. Умеет разрабатывать математические модели биотехнических систем и анализировать их поведение; применять методы системного анализа для оценки эффективности и безопасности медицинских изделий; использовать методы машинного обучения для анализа медицинских данных и решения задач диагностики и прогнозирования; разрабатывать алгоритмы для автоматизированной обработки медицинских изображений и сигналов
Б1.О.32	Управление в биотехнических системах	з-1. Знает современные инструменты и методы поиска научно-технической информации
Б1.О.34	Технические методы диагностических исследований и лечебных воздействий	у-1. Умеет применять знания естественных и общеинженерных наук в инженерной практике проектирования биотехнических систем и медицинских изделий, а также для решения задач цифровой экономики
Б1.О.37	Поверка, безопасность и надёжность медицинской техники	у-1 Умеет применять знания естественных и общеинженерных наук в инженерной практике проектирования биотехнических систем и медицинских изделий, а также для решения задач цифровой экономики
ОПК-1.3.1. Владеет навыками разработки, проектирования, конструирования, технологиями производства и эксплуатации биотехнических систем и медицинских изделий на основании общепрофессиональных и естественнонаучных знаний		
ОПК-2. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, интеллектуально правовых, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов		
ОПК-2.1.1. Знает экономические, экологические, интеллектуально правовые, социальные и другие ограничения на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов		
Б1.О.17	Безопасность жизнедеятельности	з-1. Знает современные способы защиты населения от поражающих факторов чрезвычайных ситуаций

Б1.О.23	Правоведение	з-1. Знает правовые нормы, регламентирующие профессиональную деятельность
Б1.О.30	Системный анализ	з-1. Знает основные этапы жизненного цикла технических объектов и процессов; виды экономических ограничений, влияющих на различные этапы жизненного цикла; виды экологических ограничений, связанных с воздействием на окружающую среду
Б1.О.34	Технические методы диагностических исследований и лечебных воздействий	з-1. Знает экономические, экологические, интеллектуально правовые, социальные и другие ограничения на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов
Б1.О.35	Основы патофизиологии	з-1. Знает функциональные системы организма человека, их регуляцию и саморегуляцию в норме и при патологических процессах
Б1.О.37	Поверка, безопасность и надёжность медицинской техники	з-1. Знает экономические, экологические, интеллектуально правовые, социальные и другие ограничения на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов
Б1.О.39	Методики защиты и презентации результатов интеллектуальной деятельности	з-1. Знает экономические ограничения на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов, связанных с результатами интеллектуальной деятельности, интеллектуально-правовые ограничения на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов, связанных с результатами интеллектуальной деятельности
ОПК-2.2.1. Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности		
Б1.О.30	Системный анализ	у-1. Умеет осуществлять поиск и анализ информации о современных информационных технологиях и программных средствах, доступных на рынке; выбирать оптимальные информационные технологии и программные средства для решения конкретных задач системного анализа в области клинической инженерии, учитывая функциональные требования, экономические ограничения, вопросы лицензирования и поддержки отечественного производителя; применять выбранные программные средства для построения моделей, анализа данных и разработки решений
Б1.О.34	Технические методы диагностических исследований и лечебных воздействий	у-1. Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности

Б1.О.37	Поверка, безопасность и надёжность медицинской техники	у-1. Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
Б1.О.39	Методики защиты и презентации результатов интеллектуальной деятельности	у-1. Умеет выявлять и анализировать экономические ограничения, оценивать экологические риски и ограничения при коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности, учитывать социальные последствия внедрения новых технологий
ОПК-2.3.1. Владеет навыком ведения профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, интеллектуально правовых, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов		
ОПК-3. Способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики биотехнических систем и технологий		
ОПК-3.1.1. Знает методы обработки и представления данных, в том числе с использованием цифровых средств		
Б1.О.5	Химия	3-1. Знает методики работы с химической посудой, приборами и оборудованием 3-2. Знает принципы и методы термодинамических и кинетических закономерности, определяющие протекание химических и биохимических процессов
Б1.О.7	Электротехника и электроника	3-1. Знает методы обработки и представления результатов эксперимента, в том числе с использованием современных цифровых технологий
Б1.О.21	Информационные технологии	3-1. Знает основные этапы решения профессиональных задач с помощью персонального компьютера
Б1.О.30	Системный анализ	3-1. Знает основные понятия теории вероятностей и математической статистики; методы описательной статистики; методы проверки статистических гипотез; методы регрессионного анализа
Б1.О.34	Технические методы диагностических исследований и лечебных воздействий	3-1. Знает методы обработки и представления данных, в том числе с использованием цифровых средств
Б1.О.37	Поверка, безопасность и надёжность медицинской техники	3-1. Знает методы обработки и представления данных, в том числе с использованием цифровых средств

Б1.О.38	Технологии безопасного хранения и обработки биомедицинской информации	з-1. Знает методы обработки и представления биомедицинских данных, в том числе с использованием цифровых средств
ОПК-3.2.1. Умеет обрабатывать и представлять полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов в том числе с использованием цифровых средств		
Б1.О.5	Химия	у-1. Умеет самостоятельно проводить экспериментальные работы в химических лабораториях и освоение техники химического анализа, а также объяснение результатов исследования у-2. Умеет работать с научной литературой, справочниками
Б1.О.7	Электротехника и электроника	у-1. Умеет проводить обработку и представление результатов эксперимента, в том числе с использованием современных цифровых технологий
Б1.О.21	Информационные технологии	у-1. Умеет обрабатывать информацию, используя средства пакетов прикладных программ
Б1.О.30	Системный анализ	у-1. Умеет выбирать подходящие методы обработки экспериментальных данных в зависимости от типа эксперимента и поставленных задач; применять статистические методы для выявления закономерностей и зависимостей в данных; строить различные типы графиков и диаграмм для наглядного представления результатов анализа
Б1.О.34	Технические методы диагностических исследований и лечебных воздействий	у-1. Умеет обрабатывать и представлять полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов в том числе с использованием цифровых средств
Б1.О.37	Проверка, безопасность и надёжность медицинской техники	у-1. Умеет обрабатывать и представлять полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов в том числе с использованием цифровых средств
Б1.О.38	Технологии безопасного хранения и обработки биомедицинской информации	у-1. Умеет применять методы обработки полученных экспериментальных данных для получения обоснованных выводов, в том числе с использованием цифровых средств
ОПК-3.3.1. Владеет комплексом навыков проведения экспериментальных исследований, измерений, обработки и представления полученных данных с учетом специфики биотехнических систем и технологий		

ОПК-4. Способен использовать современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности		
ОПК-4.1.1. Знает основные инструменты и методы сбора, обработки и анализа данных с использованием интеллектуальных информационно-аналитических систем		
Б1.О.21	Информационные технологии	з-1. Знает основные правила и методы работы с пакетами прикладных программ, возможности сетевых технологий работы с информацией, технологии использования систем управления базами данных, технологии программирования
Б1.О.37	Проверка, безопасность и надёжность медицинской техники	з-1. Знает основные инструменты и методы сбора, обработки и анализа данных с использованием интеллектуальных информационно-аналитических систем
Б1.О.38	Технологии безопасного хранения и обработки биомедицинской информации	з-1. Знает основные инструменты и методы сбора, обработки и анализа биомедицинских данных с использованием интеллектуальных информационно-аналитических систем
ОПК-4.2.1. Умеет использовать современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности		
Б1.О.21	Информационные технологии	у-1. Умеет использовать прикладное программное обеспечение, компьютерные и телекоммуникационные средства в профессиональной деятельности, разрабатывать программный код с использованием базовой функциональности языка программирования
Б1.О.37	Проверка, безопасность и надёжность медицинской техники	у-1. Умеет использовать современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности
Б1.О.38	Технологии безопасного хранения и обработки биомедицинской информации	у-1. Умеет использовать современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-4.3.1. Владеет навыком применения комплекса современных информационных технологий при разработке и обслуживании биотехнических систем и медицинских изделий с обеспечением выполнения при этом требований информационной безопасности		
Б1.О.37	Проверка, безопасность и надёжность медицинской техники	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) применения комплекса современных информационных технологий при разработке и обслуживании биотехнических систем и медицинских изделий с обеспечением выполнения при этом требований информационной безопасности

ОПК-5. Способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями		
ОПК-5.1.1. Знает нормативные требования к проектной и конструкторской документации		
Б1.О.20	Инженерная и компьютерная графика	з-1. Знает правила выполнения чертежей деталей, требования стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД)) к оформлению и составлению чертежей
Б1.О.39	Методики защиты и презентации результатов интеллектуальной деятельности	з-1. Знает требования к составу и содержанию описания изобретения, полезной модели, промышленного образца, требования к оформлению формулы изобретения (полезной модели), требования к оформлению графических материалов, прилагаемых к заявкам на объекты интеллектуальной собственности
ОПК-5.2.1. Умеет разрабатывать проектную и конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями в том числе с использованием цифровых средств		
Б1.О.20	Инженерная и компьютерная графика	у-1. Умеет применять требования ЕСКД при разработке технической документации и представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования
Б1.О.39	Методики защиты и презентации результатов интеллектуальной деятельности	у-1. Умеет составлять проекты договоров о передаче прав на объекты интеллектуальной собственности, оформлять деловую документацию, используемую в процессе управления интеллектуальной собственностью, подготавливать графические материалы, прилагаемые к заявкам на объекты интеллектуальной собственности
ОПК-5.3.1. Владеет практическими навыками разработки текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями		
Б1.О.20	Инженерная и компьютерная графика	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) выполнения проекционных чертежей и оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД
ПК-1. Способность к формализации комплекса технических требований к медицинским изделиям на основании современных методов проектирования, расчета и моделирования характеристик медицинских изделий и технологий		
ПК-1.1.1. Знает современные инструменты и методы, необходимые для формализации технических требований к медицинским изделиям		
Б1.О.8	Иностранный язык	з-1. Знает лексические особенности профессионально-ориентированной речи

Б1.О.18	Основы патологии	3-1. Знает технология сборки биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения.
Б1.О.20	Инженерная и компьютерная графика	3-1. Знает методы проектирования и моделирования с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием и требованиям к медицинским изделиям
Б1.О.21	Информационные технологии	3-1. Знает правила работы в медицинских информационных системах и информационно-телекоммуникационной сети Интернет
Б1.О.25	Прикладная механика	3-1. Знает современные методы формализации технических требований к медицинским изделиям основанных на законах прикладной механики
Б1.О.28	Узлы и элементы биотехнических систем	3-1. Знает методы использования комплекса средств и методов, позволяющих формализовать технические требования к медицинским изделиям в практических условиях с заданной степенью конкретизации
Б1.О.30	Системный анализ	3-1. Знает методологию формализации требований к медицинским изделиям, включая анализ потребностей пользователей, определение функций изделия и разработку технических спецификаций; основные стандарты и нормативные документы, регламентирующие требования к медицинским изделиям различных классов; современные методы проектирования медицинских изделий, такие как функциональное моделирование, модульное проектирование и проектирование с учетом требований безопасности и эргономики; методы расчета и моделирования характеристик медицинских изделий, включая анализ методом конечных элементов
Б1.О.32	Управление в биотехнических системах	3-1. Знает основные методы и инструменты формализации технических требований к медицинским изделиям, а также принципы проектирования медицинских изделий, учитывающие требования безопасности, эффективности и биосовместимости
Б1.О.34	Технические методы диагностических исследований и лечебных воздействий	3-1. Знает современные инструменты и методы, необходимые для формализации технических требований к медицинским изделиям
Б1.О.37	Поверка, безопасность и надёжность медицинской техники	3-1. Знает современные инструменты и методы, необходимые для формализации технических требований к медицинским изделиям
Б1.УОО.О.1	Теоретическая механика	3-1. Знает законы кинематики, статики и динамики, необходимые для описания технических требований в медицинским изделиям

Б1.У00.О.4	Теория вероятностей	з-1. Знает фундаментальные понятия и законы теории вероятностей, основные приемы и формулы исчисления вероятностей
Б1.У00.О.9	Планирование и организация научных исследований	з-1. Знает современные инструменты и методы, необходимые для формализации технических требований к техническому обеспечению биомедицинских исследований
Б1.У00.О.10	Компьютерные технологии в медико-биологической практике	з-1. Знает совокупность всех показателей, норм, правил и положений к изделию, его изготовлению, контролю, приемке и поставке, необходимых для формализации технических требований к медицинским изделиям
Б1.У00.О.11	Клиническая инженерия	з-1. Знает методы применения современных инструментов и методологий для разработки технических требований к биотехническим системам и технологиям
Б1.У00.О.12	Основы конструирования приборов и изделий медицинского назначения	з-1. Знает основные методы и инструменты формализации технических требований к медицинским изделиям, а также принципы проектирования медицинских изделий, учитывающие требования безопасности, эффективности и биосовместимости
Б1.У00.О.ДЭ.1.1	Основы военной подготовки	з-1. Знает способы применения медицинских средств индивидуальной защиты, средств специальной обработки в боевых условиях
Б1.У00.О.ДЭ.1.2	Основы защиты от оружия массового поражения	з-1. Знает способы применения медицинских средств индивидуальной защиты, средств специальной обработки в чрезвычайных ситуациях военного времени
Б1.У00.О.ДЭ.3.1	Основы моделирования биологических процессов и систем	з-1. Знает основные методы и инструменты формализации технических требований к медицинским изделиям, а также принципы проектирования медицинских изделий, учитывающие требования безопасности, эффективности и биосовместимости
Б1.У00.САД.1	Научный стиль речи	з-1. Знает виды аналитической обработки первичного текста
ПК-1.2.1. Умеет применять комплекс современных инструментов поиска и анализа информации в рамках методологически корректной формализации технических требований к медицинским изделиям		
Б1.О.20	Инженерная и компьютерная графика	у-1. Умеет применять методы проектирования и моделирования с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием и требованиям к медицинским изделиям
Б1.О.21	Информационные технологии	у-1. Умеет использовать современные средства сети Интернет для поиска профессиональной информации по отдельным разделам медицинских знаний в своей профессиональной деятельности

Б1.О.25	Прикладная механика	у-1. Умеет применять основные законы прикладной механики для поиска и анализа информации в рамках корректной формализации технических требований к медицинским изделиям
Б1.О.28	Узлы и элементы биотехнических систем	у-1. Умеет разрабатывать функциональные и структурные схемы медицинских изделий и биотехнических систем
Б1.О.30	Системный анализ	у-1. Умеет осуществлять поиск технической информации в различных источниках, используя современные инструменты и методы; анализировать и оценивать достоверность и релевантность найденной информации; применять методы анализа информации для выявления и оценки технических требований к медицинским изделиям; использовать инструменты для управления информацией, такие как библиографические менеджеры и системы управления знаниями
Б1.О.32	Управление в биотехнических системах	з-1. Знает современные инструменты и методы поиска научно-технической информации
Б1.О.34	Технические методы диагностических исследований и лечебных воздействий	у-1. Умеет применять комплекс современных инструментов поиска и анализа информации в рамках методологически корректной формализации технических требований к медицинским изделиям
Б1.О.37	Проверка, безопасность и надёжность медицинской техники	у-1. Умеет применять комплекс современных инструментов поиска и анализа информации в рамках методологически корректной формализации технических требований к медицинским изделиям
Б1.УОО.О.1	Теоретическая механика	у-1. Умеет осуществлять поиск и анализ информации в области технических требований к медицинским изделиям в контексте их механических параметров и характеристик
Б1.УОО.О.4	Теория вероятностей	у-1. Умеет использовать полученные фундаментальные знания при решении теоретических и практических задач физики, техники, экономики, экологии
Б1.УОО.О.9	Планирование и организация научных исследований	у-1. Умеет применять комплекс современных инструментов поиска и анализа информации в рамках методологически корректной формализации технических требований к техническому обеспечению биомедицинских исследований
Б1.УОО.О.10	Компьютерные технологии в медико-биологической практике	у-1. Умеет применять совокупность всех показателей, норм, правил и положений к изделию, его изготовлению, контролю, приемке и поставке, в рамках корректной формализации технических требований к медицинским изделиям

Б1.УОО.О.11	Клиническая инженерия	у-1. Умеет эффективно использовать современные инструменты поиска и анализа информации для разработки четких и методологически обоснованных технических требований к биотехническим системам и технологиям
Б1.УОО.О.12	Основы конструирования приборов и изделий медицинского назначения	у-1. Умеет применять современные инструменты и методы поиска научно-технической информации, анализировать различные варианты конструктивных решений; обосновывать выбор оптимального конструктивного решения
Б1.УОО.О.ДЭ.1.1	Основы военной подготовки	у-1. Умеет применять аптечку индивидуальную, медицинские средства индивидуальной защиты, средства специальной обработки в боевых условиях
Б1.УОО.О.ДЭ.1.2	Основы защиты от оружия массового поражения	у-1. Умеет применять аптечку индивидуальную, медицинские средства индивидуальной защиты, средства специальной обработки в чрезвычайных ситуациях военного времени
Б1.УОО.О.ДЭ.3.1	Основы моделирования биологических процессов и систем	у-1. Умеет формулировать математические модели простых биологических процессов и систем, реализовывать модели в выбранном программном средстве, проводить численные эксперименты с моделями и анализировать результаты, оценивать адекватность моделей на основе сравнения с экспериментальными данными
ПК-1.3.1. Владеет практическими навыками использования комплекса средств и методов, позволяющих формализовать технические требования к медицинским изделиям в практических условиях с заданной степенью конкретизации		
ПК-2. Способность к разработке, внедрению и контролю технологических процессов производства и испытаний медицинских изделий и технологий		
ПК-2.1.1. Знает современные инструменты и методы, необходимые для разработки, внедрения и контроля технологических процессов производства и испытаний медицинских изделий и технологий		
Б1.УОО.О.1	Теоретическая механика	з-1. Знает законы кинематики, динамики и статики, применяемые для разработки, внедрения и контроля процессов производства и испытаний медицинских изделий и технологий
Б1.УОО.О.4	Теория вероятностей	з-1. Знает основы построения вероятностных моделей различных задач и процессов
Б1.УОО.О.9	Планирование и организация научных исследований	з-1. Знает современные инструменты и методы, необходимые для разработке, внедрения и контроля технологических процессов при выполнении биомедицинских исследований
Б1.УОО.О.10	Компьютерные технологии в медико-	з-1. Знает совокупность всех показателей, норм, правил и положений, необходимых для изготовления, контроля, приемке и поставке, медицинских изделий

	биологической практике	
Б1.УОО.О.11	Клиническая инженерия	з-1. Знает современные инструменты и методы, которые необходимы для разработки биотехнических систем и технологий, и включает в себя как теоретические, так и практические аспекты
Б1.УОО.О.12	Основы конструирования приборов и изделий медицинского назначения	з-1. Знает принципы работы основных типов приборов и изделий медицинского назначения; а также основные технологические процессы, применяемые при изготовлении приборов
ПК-2.2.1. Умеет применять комплекс современных инструментов и способов разработки, внедрения и контроля технологических процессов производства и испытаний медицинских изделий и технологий		
Б1.УОО.О.1	Теоретическая механика	у-1. Умеет применять используемые в механике методы расчета в контексте разработки, внедрения и контроля технологических процессов производства и испытаний медицинских изделий и технологий
Б1.УОО.О.4	Теория вероятностей	у-1. Умеет решать задачи вычислительного и теоретического характера в области теории случайных процессов при моделировании социальных задач и производственных процессов, устанавливать взаимосвязи между вводимыми понятиям
Б1.УОО.О.9	Планирование и организация научных исследований	у-1. Умеет применять комплекс современных инструментов и способов разработки, внедрения и контроля технологических процессов при выполнении биомедицинских исследований
Б1.УОО.О.10	Компьютерные технологии в медико-биологической практике	у-1. Умеет применять совокупность правил, определяющих последовательность и содержание действий при выполнении, обработки или сборки, перемещения, включая технический контроль, испытания в технологическом процессе изготовления или ремонта, установленных безотносительно технологических процессов производства и испытаний медицинских изделий и технологий
Б1.УОО.О.11	Клиническая инженерия	у-1. Умеет использовать современные инструменты и методы для разработки и внедрения технологических процессов в производстве биотехнических систем, что включает в себя как теоретические знания, так и практические умения
Б1.УОО.О.12	Основы конструирования приборов и изделий медицинского назначения	у-1. Умеет применять современные инструменты и способы разработки технологических процессов производства медицинских изделий и технологий; выбирать материалы и компоненты и материалы для проектируемых приборов

ПК-2.3.1. Владеет навыками использования комплекса средств и методов, позволяющих выполнять разработку, внедрение и контроль технологических процессов производства и испытаний медицинских изделий и технологий на практике

ПК-3. Способность к полному контролю всех этапов жизненного цикла медицинских изделий и технологий в учреждениях здравоохранения

ПК-3.1.1. Знает инструменты и методы, необходимые для контроля всех этапов жизненного цикла медицинских изделий и технологий в учреждениях здравоохранения

Б1.О.28	Узлы и элементы биотехнических систем	3-1. Знает инструменты и методы, необходимые для контроля всех этапов жизненного цикла медицинских изделий и технологий в учреждениях здравоохранения
Б1.О.30	Системный анализ	3-1. Этапы жизненного цикла медицинских изделий и технологий в учреждениях здравоохранения: планирование, закупка, ввод в эксплуатацию, эксплуатация, техническое обслуживание, ремонт, вывод из эксплуатации и утилизация
Б1.О.37	Поверка, безопасность и надёжность медицинской техники	3-1. Знает инструменты и методы, необходимые для контроля всех этапов жизненного цикла медицинских изделий и технологий в учреждениях здравоохранения
Б1.УОО.О.1	Теоретическая механика	3-1. Знает используемые в кинематике, статике и динамике методы, являющиеся теоретической основой для контроля всех этапов жизненного цикла медицинских изделий и технологий в учреждениях здравоохранения
Б1.УОО.О.4	Теория вероятностей	3-1. Знает основы теорий оценивания и проверки статистических гипотез, теории корреляционного и регрессионного анализа
Б1.УОО.О.9	Планирование и организация научных исследований	3-1. Знает инструменты и методы, необходимые для контроля всех этапов жизненного цикла технических элементов биомедицинских исследований, проводимых в т.ч. и на базе учреждений здравоохранения
Б1.УОО.О.11	Клиническая инженерия	3-1. Знает инструменты и методы, необходимых для контроля и проверки биотехнических систем и технологий в медицинских учреждениях
Б1.УОО.О.13	Технологии обслуживания систем медицинского назначения	3-1. Знает инструменты и методы, необходимые для контроля всех этапов жизненного цикла медицинских изделий и технологий в учреждениях здравоохранения
Б1.УОО.О.ДЭ.3.1	Основы моделирования биологических процессов и систем	3-1. Знает современные методы проектирования и расчета характеристик медицинских изделий, планирование, закупка, ввод в эксплуатацию, эксплуатация, техническое обслуживание, ремонт, вывод из эксплуатации и утилизация

Б1.УОО.О.ДЭ.4.1	Основы маркетинга на предприятиях медико-технического профиля	з-1. Знает маркетинговые инструменты и методы контроля качества медицинских изделий на различных этапах их жизненного цикла
Б1.УОО.ФТД.2	Эксплуатация медицинской техники	з-1. Знает этапы жизненного цикла медицинских изделий и технологий в учреждениях здравоохранения: планирование, закупка, ввод в эксплуатацию, эксплуатация, техническое обслуживание, ремонт, вывод из эксплуатации и утилизация
ПК-3.2.1. Умеет применять комплекс современных инструментов и методов контроля всех этапов жизненного цикла медицинских изделий и технологий в учреждениях здравоохранения		
Б1.О.28	Узлы и элементы биотехнических систем	у-1. Умеет подготавливать предложения по снижению и компенсации уровня случайных и систематических погрешностей
Б1.О.30	Системный анализ	у-1. Умеет определять цели и задачи контроля на каждом этапе жизненного цикла медицинского изделия или технологии; выбирать подходящие методы контроля в зависимости от целей, задач и особенностей контролируемого объекта; применять современные инструменты для автоматизации контроля; проводить мониторинг и аудит процессов, связанных с жизненным циклом медицинских изделий; анализировать риски, связанные с эксплуатацией медицинских изделий, и разрабатывать меры по их снижению
Б1.О.37	Поверка, безопасность и надёжность медицинской техники	у-1. Умеет применять комплекс современных инструментов и методов контроля всех этапов жизненного цикла медицинских изделий и технологий в учреждениях здравоохранения
Б1.УОО.О.1	Теоретическая механика	у-1. Умеет применять используемые в механике методы в контексте контроля всех этапов жизненного цикла медицинских изделий и технологий в учреждениях здравоохранения
Б1.УОО.О.4	Теория вероятностей	у-1. Умеет обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности
Б1.УОО.О.9	Планирование и организация научных исследований	у-1. Умеет применять комплекс современных инструментов и методов контроля всех этапов жизненного цикла технических элементов биомедицинских исследований, проводимых в т.ч. и на базе учреждений здравоохранения

B1.Y00.O.10	Компьютерные технологии в медико-биологической практике	у-1. Умеет применять совокупность правил, определяющих последовательность и содержание действий при выполнении, обработки или сборки, перемещения, включая технический контроль, испытания в технологическом процессе изготовления или ремонта, необходимые для контроля всех этапов жизненного цикла медицинских изделий
B1.Y00.O.11	Клиническая инженерия	у-1. Умеет квалифицированно использовать современные инструменты и методы для контроля качества и безопасности биотехнических систем и технологий на протяжении всего их жизненного цикла
B1.Y00.O.13	Технологии обслуживания систем медицинского назначения	у-1. Умеет применять комплекс современных инструментов и методов контроля всех этапов жизненного цикла медицинских изделий и технологий в учреждениях здравоохранения
B1.Y00.O.ДЭ.3.1	Основы моделирования биологических процессов и систем	у-1. Умеет идентифицировать параметры моделей на основе экспериментальных данных, анализировать устойчивость и чувствительность моделей в учреждениях здравоохранения, обосновывать выбор методов проектирования, расчета и моделирования характеристик медицинских изделий
B1.Y00.O.ДЭ.4.1	Основы маркетинга на предприятиях медико-технического профиля	у-1. Умеет применять маркетинговые инструменты и методы для контроля качества медицинских изделий на различных этапах их жизненного цикла, включая планирование, разработку, вывод на рынок, продвижение и послепродажное обслуживание на предприятиях медико-технического профиля
B1.Y00.ФТД.2	Эксплуатация медицинской техники	у-1. Умеет использовать полный спектр современных инструментов и методов контроля всех этапов жизненного цикла медицинских изделий и технологий в учреждениях здравоохранения
ПК-3.3.1. Владеет навыками использования комплекса средств и методов, позволяющих выполнять контроль всех этапов жизненного цикла медицинских изделий и технологий в учреждениях здравоохранения на практике		

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ВОЛГОГРАДСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ" МИНИСТЕРСТВА  
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**, Михальченко Дмитрий  
Валерьевич, Проректор по образовательной деятельности

27.08.25 14:55 (MSK)

Сертификат E37E517759FAE5786B0A6DF129EA8041