

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Оренбургский государственный университет»



Утверждено решением ученого совета  
Протокол № 1 от 25.06.2021 г.  
Первый проректор

С.В. Нотова

**Образовательная программа высшего образования**

**Уровень высшего образования**

**БАКАЛАВРИАТ**

**Направление подготовки**

**12.03.04 БИОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ**

**Направленность (профиль)**

**Инженерное дело в медико-биологической практике**

**Квалификация**

**Бакалавр**

**Форма обучения**

**Заочная**

Год набора 2021

Образовательная программа высшего образования разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 950.

**РАЗРАБОТЧИКИ ОП ВО:**

*от университета:*

Заведующий кафедрой МБТ  
должность

Декан ФизФ  
должность

Уполномоченный по качеству ФизФ  
должность

*от работодателей:*

ООО «ЭЛИНС», директор  
наименование организации, должность

ОАО ОПТФ «Медтехника»,  
генеральный директор  
наименование организации, должность

**ОП ВО СОГЛАСОВАНА:**

Начальник учебно-методического  
управления

Стрекаловская А.Д.  
(Ф.И.О., подпись)

Четверикова А.Г.  
(Ф.И.О., подпись)

Стрекаловская А.Д.  
(Ф.И.О., подпись)

Кислинский А.Н.  
(Ф.И.О., подпись)

Маер А.В.  
(Ф.И.О., подпись)

А.В. Зайцев  
(Ф.И.О., подпись)

## 1 Краткое описание образовательной программы

Направление подготовки - 12.03.04 БИОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ.

Направленность (профиль) - «Инженерное дело в медико-биологической практике».

Квалификация, присваиваемая выпускникам - бакалавр.

Области и сферы профессиональной деятельности:

26 Химическое, химико-технологическое производство (в сфере разработки, проектирования, производства и эксплуатации технических систем, в структуру которых включены любые живые объекты и которые связаны с контролем и управлением состояния живых систем, обеспечением их жизнедеятельности);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере организации проектно-конструкторских разработок, постпродажного обслуживания и сервиса биотехнических систем и технологий).

Объекты профессиональной деятельности:

- приборы, системы и комплексы медико-биологического и экологического назначения;
- методы и технологии выполнения медицинских, экологических и эргономических исследований;
- автоматизированные системы обработки биомедицинской и экологической информации;
- биотехнические системы управления, в контур которых в качестве управляющего звена включен человек-оператор;
- биотехнические системы обеспечения жизнедеятельности человека и поддержки жизнедеятельности других биологических объектов;
- системы автоматизированного проектирования информационной поддержки биотехнических систем и технологий;
- биотехнические системы и технологии для здравоохранения;
- системы проектирования, технологии производства и обслуживания биомедицинской техники.

Типы задач профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники:

- производственно-технологический.

Планируемые результаты освоения образовательной программы:

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими компетенциями:

| Код                                       | Наименование   |
|---|--|
| <b>универсальными компетенциями (УК):</b> |  |
| <b>УК-1</b>                               | <b>Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</b>                                  |
|   | УК-1-В-1 Применяет философские основы познания и логического мышления, методы научного познания, в том числе методы системного анализа, для решения поставленных задач |
|   | УК-1-В-2 Осуществляет критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников  |
|   | УК-1-В-3 Понимает основные закономерности и главные особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте                 |
|   | УК-1-В-4 Применяет методы сбора, хранения, обработки, передачи, анализа и синтеза информации с использованием компьютерных технологий для решения поставленных задач   |
|   | УК-1-В-5 Формулирует и аргументирует выводы и суждения, в том числе с применением философского понятийного аппарата  |
|   | УК-1-В-6 Формулирует собственную гражданскую и мировоззренческую позицию с опорой на системный анализ философских взглядов и исторических закономерностей,             |

| Код         | Наименование  |
|-------------|---|
|             | процессов, явлений и событий  |
| <b>УК-2</b> | <b>Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</b>   |
|             | УК-2-В-1 Понимает классическую структуру проекта с учетом оптимизации ресурсного обеспечения, способы представления проекта   |
|             | УК-2-В-2 Формулирует цели и задачи проекта, структурирует этапы процесса организации проектной деятельности   |
|             | УК-2-В-3 Применяет элементы анализа, планирования и оценки рисков для выбора оптимальной стратегии развития и обоснования устойчивости проекта  |
|             | УК-2-В-4 В рамках цели проекта опирается на правовые нормы основных отраслей российского законодательства при постановке целей и выборе оптимальных способов их достижения; обладает навыками использования нормативно-правовых ресурсов в разработке и реализации проектов                               |
| <b>УК-3</b> | <b>Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</b>  |
|             | УК-3-В-1 Понимает эффективность использования стратегии командного сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде  |
|             | УК-3-В-2 Генерирует идею, выбирает направление развития ее в проекте с учетом видовых характеристик и осуществляет социальное взаимодействие посредством распределения проектных ролей в команде  |
| <b>УК-4</b> | <b>Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</b>  |
|             | УК-4-В-1 Выбирает на государственном и иностранном (-ых) языках коммуникативно приемлемый стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами  |
|             | УК-4-В-2 Ведет деловую коммуникацию в письменной и электронной форме, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном (-ых) языках   |
| <b>УК-5</b> | <b>Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</b>   |
|             | УК-5-В-1 Проявляет толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям   |
|             | УК-5-В-2 Демонстрирует 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, включая мировые религии, философские и этические учения |
|             | УК-5-В-3 Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп  |
|             | УК-5-В-4 Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера   |
| <b>УК-6</b> | <b>Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</b>  |
|             | УК-6-В-1 Понимает важность планирования целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда  |
|             | УК-6-В-2 Реализует намеченные цели с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда  |
|             | УК-6-В-3 Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков   |

| Код  | Наименование  |
|--|---|
|  | УК-6-В-4 Критически оценивает эффективность использования времени при решении поставленных задач  |
| УК-7   | <b>Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</b>   |
|  | УК-7-В-1 Соблюдает нормы здорового образа жизни, используя основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий на всех жизненных этапах развития личности  |
|  | УК-7-В-2 Выбирает рациональные способы и приемы профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервноэмоционального утомления на рабочем месте   |
| УК-8   | <b>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</b>   |
|  | УК-8-В-1 Формирует культуру безопасного и ответственного поведения в повседневной жизни и профессиональной деятельности, обеспечивая безопасные и/или комфортные условия жизнедеятельности, труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты   |
|  | УК-8-В-2 Использует приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов   |
|  | УК-8-В-3 Идентифицирует угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека и природной среды   |
|  | УК-8-В-4 В случае возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов применяет методы защиты жизнедеятельности человека, принимает участие в спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях  |
| УК-9   | <b>Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</b>   |
|  | УК-9-В-1 Выявляет и обосновывает сущность, закономерности экономических процессов, осознает их природу и связь с другими процессами; понимает содержание и логику поведения экономических субъектов; использует полученные знания для формирования собственной оценки социально-экономических проблем и принятия аргументированных экономических решений в различных сферах жизнедеятельности |
|  | УК-9-В-2 Взвешенно осуществляет выбор оптимального способа решения финансово-экономической задачи, с учетом интересов экономических субъектов, ресурсных ограничений, внешних и внутренних факторов   |
|  | УК-9-В-3 Понимает последствия принимаемых финансово-экономических решений в условиях сформировавшейся экономической культуры; способен, опираясь на принципы и методы экономического анализа, критически оценить свой выбор с учетом области жизнедеятельности  |
| УК-10  | <b>Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности</b>  |
|  | УК-10-В-1 Понимает сущность экстремизма, терроризма, коррупции и осознает их негативные последствия в социальных, экономических и других процессах общества   |
|  | УК-10-В-2 Соблюдает нормы права и морали, применяет правовые нормы и предусмотренные законом меры по противодействию коррупционному поведению и нейтрализации коррупционных проявлений  |
|  | УК-10-В-3 Идентифицирует угрозы и проявления экстремизма, терроризма, способен противодействовать им в профессиональной деятельности  |
| <b>обще профессиональными компетенциями (ОПК):</b> |   |
| ОПК-1  | <b>Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с разработкой, проектированием, конструированием, технологиями производства и эксплуатации биотехнических систем</b>   |

| Код  | Наименование  |
|--|---|
|  | ОПК-1-В-1 Применяет знания естественных наук в инженерной практике проектирования биотехнических систем и медицинских изделий   |
|  | ОПК-1-В-2 Применяет общепрофессиональные знания в инженерной деятельности для анализа и проектирования биотехнических систем, медицинских изделий   |
|  | ОПК-1-В-3 Применяет знания математики в инженерной практике при моделировании биотехнических систем   |
| <b>ОПК-2</b>                                 | <b>Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, интеллектуально правовых, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов</b>                      |
|  | ОПК-2-В-1 Осуществляет профессиональную деятельность с учетом экономических ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов  |
| <b>ОПК-3</b>                                 | <b>Способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики биотехнических систем и технологий</b>   |
|  | ОПК-3-В-1 Выбирает и использует соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений  |
|  | ОПК-3-В-2 Обрабатывает и представляет полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов  |
| <b>ОПК-4</b>                                 | <b>Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</b>  |
|  | ОПК-4-В-1 Использует современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности  |
|  | ОПК-4-В-2 Соблюдает требования информационной безопасности при использовании современных информационных технологий и программного обеспечения   |
| <b>ОПК-5</b>                                 | <b>Способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями</b>   |
|  | ОПК-5-В-1 Разрабатывает текстовую документацию в соответствии с нормативными требованиями   |
|  | ОПК-5-В-2 Разрабатывает проектную и конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями   |
| <b>профессиональными компетенциями (ПК):</b> |   |
| <b>ПК*-1</b>                                 | <b>Способен к формированию технических требований и заданий на проектирование и конструирование биотехнических систем и медицинских изделий</b>   |
|  | ПК*-1-В-1 Анализирует и определяет требования к параметрам, предъявляемые к разрабатываемым биотехническим системам и медицинским изделиям с учетом характеристик биологических объектов, известных экспериментальных и теоретических результатов |
|  | ПК*-1-В-2 Определяет, корректирует и обосновывает техническое задание в части проектно-конструкторских характеристик блоков и узлов биотехнических систем и медицинских изделий   |
|  | ПК*-1-В-3 Осуществляет поиск и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, работает с базами данных   |
| <b>ПК*-2</b>                                 | <b>Способен к математическому моделированию элементов и процессов биотехнических систем, их исследованию на базе профессиональных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов</b>             |
|  | ПК*-2-В-1 Разрабатывает алгоритмы и реализует математические и компьютерные модели элементы и процессы биотехнических систем с использованием объектно-ориентированных технологий   |
|  | ПК*-2-В-2 Разрабатывает, реализует и применяет в профессиональной деятельности различные численные методы, в том числе реализованные в готовых библиотеках при решении задач проектирования биотехнических систем                                 |
|  | ПК*-2-В-3 Разрабатывает библиотеки и подпрограммы (макросы) для решения   |

| Код          | Наименование  |
|--------------|---|
|              | различных задач проектирования и конструирования, исследования и контроля биотехнических систем   |
| <b>ПК*-3</b> | <b>Способен к анализу, расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов медицинских изделий и биотехнических систем на схемотехническом и элементном уровнях, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования</b>   |
|              | ПК*-3-В-1 Разрабатывает функциональные и структурные схемы медицинских изделий и биотехнических систем, определяет физические принципы действия устройств в соответствии с техническими требованиями с использованием теоретических методов и программных средств проектирования и конструирования  |
|              | ПК*-3-В-2 Разрабатывает проектно-конструкторскую и техническую документацию на всех этапах жизненного цикла медицинских изделий и биотехнических систем, узлов и деталей в соответствии с требованиями технического задания, стандартов качества, надежности, безопасности и технологичности с использованием систем автоматизированного проектирования   |
|              | ПК*-3-В-3 Согласовывает разработанную проектно-конструкторскую документацию с другими подразделениями, организациями и представителями заказчиков в установленном порядке, в том числе с применением современных средств электронного документооборота  |
| <b>ПК*-4</b> | <b>Способен к разработке технологических процессов и технической документации на изготовление, сборку, юстировку и контроль функциональных элементов, блоков и узлов медицинских изделий и биотехнических систем</b>  |
|              | ПК*-4-В-1 Разрабатывает технологические процессы изготовления элементов, блоков и узлов и деталей медицинских изделий и биотехнических систем   |
|              | ПК*-4-В-2 Анализирует состояние технологий изготовления, сборки, юстировки и контроля медицинских изделий и биотехнических систем   |
|              | ПК*-4-В-3 Разрабатывает и вносит предложения по корректировке конструкторской и технологической документации с учетом результатов контроля качества изделия   |
| <b>ПК*-5</b> | <b>Способен к внедрению технологических процессов производства, метрологического обеспечения и контроля качества медицинских изделий и биотехнических систем, их элементов, функциональных блоков и узлов</b>   |
|              | ПК*-5-В-1 Согласовывает разработанную конструкторскую документацию с технологами с учётом особенностей технологического изготовления медицинских изделий и биотехнических систем, их функциональных элементов, блоков и узлов   |
|              | ПК*-5-В-2 Осуществляет анализ конструкторской документации, вносит предложения по корректировке конструкторской документации с учётом технологических особенностей изготовления разрабатываемых медицинских изделий и биотехнических систем   |
|              | ПК*-5-В-3 Составляет технологические карты сборки, юстировки и контроля медицинских изделий и биотехнических систем, их функциональных элементов, блоков и узлов, производит доводку и освоение техпроцессов в ходе технологической подготовки производства медицинских изделий и биотехнических систем, внедряет технологические процессы производства, метрологического обеспечения и контроля медицинских изделий и биотехнических систем, их функциональных элементов, блоков и узлов |
| <b>ПК*-6</b> | <b>Способен к проектированию оснастки и специального инструмента, предусмотренных технологией изготовления медицинских изделий и биотехнических систем, их функциональных элементов, блоков и узлов</b>   |
|              | ПК*-6-В-1 Разрабатывает технические задания и исходные данные для оформления конструкторской документации на проектирование оснастки и специального инструмента, разрабатывает габаритные чертежи специальной оснастки для изготовления медицинских изделий и биотехнических систем, их функциональных элементов, блоков и узлов, разрабатывает общий вид специальной оснастки для изготовления медицинских изделий и биотехнических систем, их функциональных                            |

| Код           | Наименование   |
|---------------|--|
|               | элементов, блоков и узлов, разрабатывает методики сборки и юстировки медицинских изделий и биотехнических систем, их функциональных элементов, блоков и узлов с помощью специальной оснастки   |
|               | ПК*-6-В-2 Оформляет заявки на изготовление оснастки службами организации, оформляет договоры на изготовление оснастки в организациях контрагентах  |
| <b>ПК*-7</b>  | <b>Способен к созданию интегрированных биотехнических систем и медицинских систем и комплексов для решения сложных задач диагностики, лечения, мониторинга здоровья человека</b>   |
|               | ПК*-7-В-1 Разрабатывает структуру и осуществляет создание интегрированной биотехнической системы комплексной диагностики, лечения, мониторинга и реабилитации здоровья человека на основе анализа информационных процессов, протекающих в биотехнической системе   |
| <b>ПК*-8</b>  | <b>Способен к проведению технического обслуживания биотехнических систем и медицинских изделий на специализированных предприятиях и технических службах лечебных учреждений</b>  |
|               | ПК*-8-В-1 Разрабатывает план технического обслуживания, технологические карты обслуживания, перечень работ, направленных на выполнение ремонта, настройки, поверки характеристик, выполнение регламентных работ и осуществляет работы по техническому обслуживанию, проводит анализ технического состояния биотехнической системы и медицинского изделия, формирует перечень элементов и узлов биотехнической системы и медицинских изделий, необходимых для технического обслуживания, определяет сроки проведения очередного технического обслуживания |
| <b>ПК*-9</b>  | <b>Способен к организации и проведению постпродажного обслуживания и сервиса биотехнической системы, медицинского изделия</b>  |
|               | ПК*-9-В-1 Разрабатывает план и реализует постпродажное обслуживание и сервиса биотехнических систем и изделий, составляет технологические карты постпродажного обслуживания, составляет перечень технических средств, необходимых для постпродажного обслуживания, формирует рабочее место для постпродажного обслуживания   |
| <b>ПК*-10</b> | <b>Способен к расчету элементов принципиальных схем основных функциональных узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения</b>  |
|               | ПК*-10-В-1 Понимает основные принципы работы узлов и элементов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения   |
|               | ПК*-10-В-2 Использует техническую документацию по разработке и расчету принципиальных схем узлов и элементов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения. Особенности проведения научного исследования при работе с биологическими объектами, сбор и анализ медико-биологической и научно-технической информации в сфере биотехнических систем и технологий  |
|               | ПК*-10-В-3 Осуществляет методы расчета элементов принципиальных схем основных функциональных узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения   |
| <b>ПК*-11</b> | <b>Способен применять основные правила выполнения ремонта и технологии обслуживания биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения</b>  |
|               | ПК*-11-В-1 Применяет принцип построения биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения  |
|               | ПК*-11-В-2 Выполняет первичную обработку и анализ экспериментальных данных с оценкой уровня случайных и систематических погрешностей. Применяет основные правила выполнения ремонта и технологии обслуживания биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения  |
|               | ПК*-11-В-3 Способен оценивать состояние оборудования биотехнических систем   |



| Код           | Наименование   |
|---------------|--|
|               | медицинского, экологического и биометрического назначения. Осуществляет работу с электронной научно-технической информацией. Осуществляет монтаж узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения         |
| <b>ПК*-12</b> | <b>Способен к сбору и анализу медико-биологической и научно-технической информации в сфере биотехнических системы технологий</b>   |
|               | ПК*-12-В-1 Применяет методы сбора, хранения, обработки и анализа медико-технической и научно-технической информации в сфере биотехнических систем и технологий Использует современные методы теоретических исследований в научной деятельности |
|               | ПК*-12-В-2 Осуществляет обработку результатов с применением современных информационных технологий и технических средств. Предоставляет результаты научных исследований   |
|               | ПК*-12-В-3 Проводит обоснованный выбор направлений научных исследований, способен формировать этапы научно-исследовательской работы  |

Форма обучения – заочная.

Срок получения образования по программе в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации составляет 4 года.

Срок получения образования по программе в заочной форме обучения составляет 4.5 года.

Трудоемкость образовательной программы - 240 зачетных единиц.

Обучение ведется на русском языке.

Сведения о профессорско-преподавательском составе, реализующего образовательную программу.

Реализация программы бакалавриата обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы бакалавриата на условиях гражданско-правового договора.

не менее 70 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

не менее 5 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

не менее 60 процентов численности педагогических работников Организации и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Организации на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

Особенности реализации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Образовательный процесс для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Университет создает необходимые условия, направленные на обеспечение образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья:

- альтернативная версия официального сайта университета в сети «Интернет» для слабовидящих;

- специальные средства обучения (обеспечение выпуска альтернативных форматов печатных материалов крупным шрифтом или в виде аудиофайлов; обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации; обеспечение специальными учебниками и учебными пособиями и др.);

- пандусы, поручни, расширенные дверные проёмы и др. приспособления;

- специально оборудованные санитарно-гигиенические помещения;

- электронная информационно-образовательная среда, включающая электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

Содержание образования и условия организации обучения для инвалидов определяются в том числе в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии), для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (при необходимости) – на основе адаптированной образовательной программы, разрабатываемой с учетом локальных нормативных актов:

- Положения об адаптированной образовательной программе высшего образования;

- Положения об организации образовательного процесса для обучающихся-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Выбор мест прохождения практик осуществляется с учётом состояния здоровья инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и при условии выполнения требований доступности социальной среды. Текущий контроль успеваемости, промежуточная и государственная итоговая аттестации обучающихся проводятся с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

**Матрица соответствия планируемых результатов освоения образовательной программы и составных частей ОП ВО**  
**12.03.04 Биотехнические системы и технологии Инженерное дело в медико-биологической практике**

|           | Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом | Семестры | Универсальные компетенции |      |      |      |      |      |      |      |      |       |
|-----------|--|----------|---------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
|           |  |          | УК-1                      | УК-2 | УК-3 | УК-4 | УК-5 | УК-6 | УК-7 | УК-8 | УК-9 | УК-10 |
| Блок Б1.Д | Обязательная часть   |          |                           |      |      |      |      |      |      |      |      |       |
|           | Философия  | 3        | +                         |      |      |      | +    |      |      |      |      |       |
|           | Иностранный язык   | 1-3      |                           |      |      | +    |      |      |      |      |      |       |
|           | Безопасность жизнедеятельности                                   | 7        |                           |      |      |      |      |      |      | +    |      | +     |
|           | Физическая культура и спорт                                      | 4        |                           |      |      |      |      |      | +    |      |      |       |
|           | История (история России, всеобщая история)                       | 1        | +                         |      |      |      | +    |      |      |      |      |       |
|           | Русский язык и культура речи                                     | 1        |                           |      |      | +    |      |      |      |      |      |       |
|           | Право  | 1        |                           | +    |      |      |      |      |      |      |      | +     |
|           | Социокультурная коммуникация                                     | 4        |                           |      |      |      | +    |      |      |      |      |       |
|           | Основы проектной деятельности                                    | 3        |                           | +    | +    |      |      |      |      |      |      |       |
|           | Тайм-менеджмент  | 2        |                           |      |      |      |      | +    |      |      |      |       |
|           | Информатика  | 1, 2     | +                         |      |      |      |      |      |      |      |      |       |
|           | Физика   | 1-3      |                           |      |      |      |      |      |      |      |      |       |
|           | Концепции современного естествознания                            | 4        |                           |      |      |      |      |      |      |      |      |       |
|           | Химия  | 3        |                           |      |      |      |      |      |      |      |      |       |
|           | Математика   | 1-3      |                           |      |      |      |      |      |      |      |      |       |
|           | Основы экономики и финансовой грамотности                        | 4        |                           |      |      |      |      |      |      |      | +    |       |
|           | Начертательная геометрия   | 4        |                           |      |      |      |      |      |      |      |      |       |
|           | Теоретические основы электротехники                              | 4        |                           |      |      |      |      |      |      |      |      |       |
|           | Физическое материаловедение                                      | 2        | +                         |      |      |      |      |      |      |      |      |       |
|           | Медико-биологические системы сохранения здоровья                 | 3        | +                         |      |      |      |      |      |      |      |      |       |
|           | Основы научных исследований                                      | 7        | +                         | +    |      | +    |      | +    |      |      |      |       |
|           | Экономика и организация производства                             | 5        | +                         |      |      |      |      |      |      |      |      |       |
|           | Часть, формируемая участниками образовательных отношений         |          |                           |      |      |      |      |      |      |      |      |       |

| Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом       | Семестры | Универсальные компетенции |      |      |      |      |      |      |      |      |       |
|--|----------|---------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
|  |          | УК-1                      | УК-2 | УК-3 | УК-4 | УК-5 | УК-6 | УК-7 | УК-8 | УК-9 | УК-10 |
| Безопасность и надежность медицинской техники                          | 8        |                           |      |      |      |      |      |      | +    |      |       |
| Биотехнические системы медицинского назначения                         | 6, 7     |                           | +    | +    |      |      |      |      |      |      |       |
| Диагностика и ремонт медицинской техники                               | 7, 8     |                           | +    |      |      |      |      |      |      |      |       |
| Информационные технологии в медицинской технике                        | 5        | +                         |      |      |      |      |      |      |      |      |       |
| Программные средства обработки медико-биологических данных             | 7        | +                         |      |      |      |      |      |      |      |      |       |
| Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы                     | 8, 9     | +                         |      |      |      |      |      |      |      |      |       |
| Связь живой материи с биоматериалами                                   | 4, 5     | +                         |      |      |      |      | +    |      |      |      |       |
| Проектирование медицинской техники                                     | 9        |                           | +    |      |      |      |      |      |      |      |       |
| Методы медико-биологических исследований                               | 6        |                           | +    |      |      |      |      |      |      |      |       |
| Схемотехника   | 8, 9     | +                         |      |      |      |      |      |      |      |      |       |
| Метрология и стандартизация средств измерений медицинского назначения  | 6        |                           |      |      |      |      |      |      |      |      |       |
| Поверка и испытание медицинской техники                                | 7        |                           |      |      |      |      |      |      |      |      |       |
| Технические методы диагностических исследований и лечебных воздействий | 5, 6     |                           |      |      |      |      |      |      |      |      |       |
| Техническое обслуживание медицинской техники                           | 7, 8     |                           |      |      |      |      |      |      |      |      |       |
| Электроника и микропроцессорная техника                                | 5, 6     |                           |      |      |      |      |      |      |      |      |       |
| Лазерные технологии в медицине   | 6        | +                         |      |      |      |      |      |      |      |      |       |
| Волоконная оптика в медицине   | 9        | +                         |      |      |      |      |      |      |      |      |       |
| Биофизика  | 7        |                           |      |      |      |      |      |      |      |      |       |
| Узлы и элементы медицинской техники                                    | 5        |                           |      |      |      |      |      |      |      |      |       |
| Методы обработки биомедицинских сигналов и                             | 5        |                           |      |      |      |      |      |      |      |      |       |

|           | Наименование дисциплин<br>(модулей) в соответствии с<br>учебным планом | Семестры | Универсальные компетенции |      |      |      |      |      |      |      |      |       |
|-----------|--|----------|---------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
|           |  |          | УК-1                      | УК-2 | УК-3 | УК-4 | УК-5 | УК-6 | УК-7 | УК-8 | УК-9 | УК-10 |
|           | данных   |          |                           |      |      |      |      |      |      |      |      |       |
|           | Введение в специальность   | 1, 2     |                           |      | +    |      |      |      |      | +    |      |       |
|           | Лазерная техника и лазерные технологии                                 | 1, 2     |                           |      | +    |      |      |      |      | +    |      |       |
|           | Хранение и переработка медицинских отходов                             | 9        |                           |      |      |      |      |      |      |      |      |       |
|           | Генетика   | 9        |                           |      |      |      |      |      |      |      |      |       |
|           | Структура и функции региональной системы здравоохранения               | 2, 3     | +                         | +    | +    |      |      |      |      |      |      |       |
|           | История медицины   | 2, 3     | +                         |      |      |      |      |      |      |      |      |       |
|           | Основы взаимодействия физических полей с биологическими объектами      | 5, 6     |                           |      |      |      |      |      |      |      |      |       |
|           | Химия окружающей среды   | 5, 6     |                           |      |      |      |      |      |      |      |      |       |
| Блок Б2.П | Обязательная часть   |          |                           |      |      |      |      |      |      |      |      |       |
|           | Ознакомительная практика   | 2        | +                         | +    | +    | +    | +    | +    |      | +    |      |       |
|           | Часть, формируемая участниками образовательных отношений               |          |                           |      |      |      |      |      |      |      |      |       |
|           | Производственно-технологическая практика                               | 4        | +                         | +    | +    |      |      | +    |      | +    |      |       |
|           | Научно-исследовательская работа  | 6        | +                         | +    | +    | +    | +    | +    |      |      |      |       |
|           | Преддипломная практика   | 8        | +                         | +    | +    | +    | +    | +    | +    | +    |      | +     |

|           | Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом | Семестры | Общепрофессиональные компетенции |       |       |       |       |
|-----------|--|----------|----------------------------------|-------|-------|-------|-------|
|           |  |          | ОПК-1                            | ОПК-2 | ОПК-3 | ОПК-4 | ОПК-5 |
| Блок Б1.Д | Обязательная часть   |          |                                  |       |       |       |       |
|           | Философия  | 3        |                                  |       |       |       |       |
|           | Иностранный язык   | 1-3      |                                  |       |       |       |       |
|           | Безопасность жизнедеятельности                                   | 7        |                                  |       |       |       |       |
|           | Физическая культура и спорт                                      | 4        |                                  |       |       |       |       |
|           | История (история России, всеобщая история)                       | 1        |                                  |       |       |       |       |
|           | Русский язык и культура речи                                     | 1        |                                  |       |       |       |       |
|           | Право  | 1        |                                  | +     |       |       |       |
|           | Социокультурная коммуникация                                     | 4        |                                  |       |       |       |       |
|           | Основы проектной деятельности                                    | 3        |                                  |       |       |       |       |
|           | Тайм-менеджмент  | 2        |                                  |       |       |       |       |
|           | Информатика  | 1, 2     |                                  |       |       | +     |       |
|           | Физика   | 1-3      | +                                |       |       |       |       |
|           | Концепции современного естествознания                            | 4        | +                                | +     |       |       |       |
|           | Химия  | 3        | +                                |       |       |       |       |
|           | Математика   | 1-3      | +                                |       |       |       |       |
|           | Основы экономики и финансовой грамотности                        | 4        |                                  | +     |       |       |       |
|           | Начертательная геометрия   | 4        |                                  |       |       | +     | +     |
|           | Теоретические основы электротехники                              | 4        | +                                |       |       |       |       |
|           | Физическое материаловедение                                      | 2        | +                                |       | +     |       |       |
|           | Медико-биологические системы сохранения здоровья                 | 3        | +                                |       | +     |       |       |
|           | Основы научных исследований                                      | 7        |                                  | +     |       |       |       |
|           | Экономика и организация производства                             | 5        |                                  | +     |       |       |       |
|           | Часть, формируемая участниками образовательных отношений         |          |                                  |       |       |       |       |
|           | Безопасность и надежность медицинской техники                    | 8        |                                  |       |       |       |       |
|           | Биотехнические системы медицинского назначения                   | 6, 7     |                                  |       |       |       |       |
|           | Диагностика и ремонт медицинской техники                         | 7, 8     |                                  |       |       |       |       |

| Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом       | Семестры | Общепрофессиональные компетенции |       |       |       |       |
|--|----------|----------------------------------|-------|-------|-------|-------|
|  |          | ОПК-1                            | ОПК-2 | ОПК-3 | ОПК-4 | ОПК-5 |
| Информационные технологии в медицинской технике                        | 5        |                                  |       |       |       |       |
| Программные средства обработки медико-биологических данных             | 7        |                                  |       |       |       |       |
| Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы                     | 8, 9     |                                  |       |       |       |       |
| Связь живой материи с биоматериалами                                   | 4, 5     |                                  |       |       |       |       |
| Проектирование медицинской техники                                     | 9        |                                  |       |       |       |       |
| Методы медико-биологических исследований                               | 6        |                                  |       |       |       |       |
| Схемотехника   | 8, 9     |                                  |       |       |       |       |
| Метрология и стандартизация средств измерений медицинского назначения  | 6        |                                  |       |       |       |       |
| Поверка и испытание медицинской техники                                | 7        |                                  |       |       |       |       |
| Технические методы диагностических исследований и лечебных воздействий | 5, 6     |                                  |       |       |       |       |
| Техническое обслуживание медицинской техники                           | 7, 8     |                                  |       |       |       |       |
| Электроника и микропроцессорная техника                                | 5, 6     |                                  |       |       |       |       |
| Лазерные технологии в медицине   | 6        |                                  |       |       |       |       |
| Волоконная оптика в медицине   | 9        |                                  |       |       |       |       |
| Биофизика  | 7        |                                  |       |       |       |       |
| Узлы и элементы медицинской техники                                    | 5        |                                  |       |       |       |       |
| Методы обработки биомедицинских сигналов и данных                      | 5        |                                  |       |       |       |       |
| Введение в специальность   | 1, 2     |                                  |       |       |       |       |
| Лазерная техника и лазерные технологии                                 | 1, 2     |                                  |       |       |       |       |
| Хранение и переработка медицинских отходов                             | 9        |                                  |       |       |       |       |

|           | Наименование дисциплин<br>(модулей) в соответствии с<br>учебным планом  | Семестры | Общепрофессиональные компетенции |       |       |       |       |
|-----------|---|----------|----------------------------------|-------|-------|-------|-------|
|           |   |          | ОПК-1                            | ОПК-2 | ОПК-3 | ОПК-4 | ОПК-5 |
|           | Генетика  | 9        |                                  |       |       |       |       |
|           | Структура и функции<br>региональной системы<br>здравоохранения          | 2, 3     |                                  |       |       |       |       |
|           | История медицины  | 2, 3     |                                  |       |       |       |       |
|           | Основы взаимодействия<br>физических полей с<br>биологическими объектами | 5, 6     |                                  |       |       |       |       |
|           | Химия окружающей среды  | 5, 6     |                                  |       |       |       |       |
|           | Обязательная часть  |          |                                  |       |       |       |       |
| Блок Б2.П | Ознакомительная практика  | 2        | +                                |       | +     | +     | +     |
|           | Часть, формируемая<br>участниками образовательных<br>отношений          |          |                                  |       |       |       |       |
|           | Производственно-<br>технологическая практика                            | 4        |                                  |       |       |       |       |
|           | Научно-исследовательская<br>работа                                      | 6        |                                  |       |       |       |       |
|           | Преддипломная практика  | 8        |                                  |       |       |       |       |



|           | Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом | Семестры | Профессиональные компетенции |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |
|-----------|--|----------|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|
|           |  |          | ПК*-1                        | ПК*-2 | ПК*-3 | ПК*-4 | ПК*-5 | ПК*-6 | ПК*-7 | ПК*-8 | ПК*-9 | ПК*-10 | ПК*-11 | ПК*-12 |
| Блок Б1.Д | Обязательная часть   |          |                              |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |
|           | Философия  | 3        |                              |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |
|           | Иностранный язык   | 1-3      |                              |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |
|           | Безопасность жизнедеятельности                                   | 7        |                              |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |
|           | Физическая культура и спорт                                      | 4        |                              |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |
|           | История (история России, всеобщая история)                       | 1        |                              |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |
|           | Русский язык и культура речи                                     | 1        |                              |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |
|           | Право  | 1        |                              |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |
|           | Социокультурная коммуникация                                     | 4        |                              |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |
|           | Основы проектной деятельности                                    | 3        |                              |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |
|           | Тайм-менеджмент  | 2        |                              |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |
|           | Информатика  | 1, 2     |                              |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |
|           | Физика   | 1-3      |                              |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |
|           | Концепции современного естествознания                            | 4        |                              |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |
|           | Химия  | 3        |                              |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |
|           | Математика   | 1-3      |                              |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |
|           | Основы экономики и финансовой грамотности                        | 4        |                              |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |
|           | Начертательная геометрия   | 4        |                              |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |
|           | Теоретические основы электротехники                              | 4        |                              |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |
|           | Физическое материаловедение                                      | 2        |                              |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |
|           | Медико-биологические системы сохранения здоровья                 | 3        |                              |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |
|           | Основы научных исследований                                      | 7        |                              |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |
|           | Экономика и организация производства                             | 5        |                              |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |
|           | Часть, формируемая участниками образовательных отношений         |          |                              |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |
|           | Безопасность и надежность медицинской техники                    | 8        |                              |       | +     |       |       |       |       |       |       |        |        |        |
|           | Биотехнические системы медицинского назначения                   | 6, 7     | +                            |       |       |       |       |       | +     |       |       |        |        |        |
|           | Диагностика и ремонт медицинской техники                         | 7, 8     |                              |       |       |       |       |       |       |       |       |        | +      |        |

| Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом       | Семестры | Профессиональные компетенции |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |
|--|----------|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|
|  |          | ПК*-1                        | ПК*-2 | ПК*-3 | ПК*-4 | ПК*-5 | ПК*-6 | ПК*-7 | ПК*-8 | ПК*-9 | ПК*-10 | ПК*-11 | ПК*-12 |
| Информационные технологии в медицинской технике                        | 5        |                              | +     |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |
| Программные средства обработки медико-биологических данных             | 7        |                              | +     |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |
| Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы                     | 8, 9     |                              |       |       |       |       |       |       |       | +     |        |        |        |
| Связь живой материи с биоматериалами                                   | 4, 5     |                              |       |       |       |       |       | +     |       |       |        |        | +      |
| Проектирование медицинской техники                                     | 9        |                              |       | +     |       |       | +     |       |       |       |        |        |        |
| Методы медико-биологических исследований                               | 6        |                              | +     |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |
| Схемотехника   | 8, 9     |                              |       |       |       |       |       |       |       |       | +      |        |        |
| Метрология и стандартизация средств измерений медицинского назначения  | 6        |                              |       |       |       | +     |       |       |       |       |        |        |        |
| Поверка и испытание медицинской техники                                | 7        |                              |       | +     | +     |       |       |       |       |       |        |        |        |
| Технические методы диагностических исследований и лечебных воздействий | 5, 6     |                              |       |       |       |       |       | +     |       |       |        |        |        |
| Техническое обслуживание медицинской техники                           | 7, 8     |                              |       |       |       |       |       |       | +     |       |        | +      |        |
| Электроника и микропроцессорная техника                                | 5, 6     |                              |       |       |       |       |       |       |       |       | +      |        |        |
| Лазерные технологии в медицине   | 6        |                              |       |       |       |       |       | +     |       |       |        |        |        |
| Волоконная оптика в медицине   | 9        |                              |       |       |       |       |       |       |       |       | +      |        |        |
| Биофизика  | 7        | +                            | +     |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |
| Узлы и элементы медицинской техники                                    | 5        |                              |       |       |       |       |       |       |       |       | +      |        |        |
| Методы обработки биомедицинских сигналов и данных                      | 5        |                              |       |       |       |       |       |       |       |       | +      |        |        |
| Введение в специальность   | 1, 2     | +                            |       |       |       |       |       | +     |       |       |        |        |        |
| Лазерная техника и лазерные технологии                                 | 1, 2     | +                            |       |       |       |       |       | +     |       |       |        |        |        |
| Хранение и переработка медицинских отходов                             | 9        |                              |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        | +      |

|           | Наименование дисциплин<br>(модулей) в соответствии с<br>учебным планом  | Семестры | Профессиональные компетенции |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |
|-----------|---|----------|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|
|           |   |          | ПК*-1                        | ПК*-2 | ПК*-3 | ПК*-4 | ПК*-5 | ПК*-6 | ПК*-7 | ПК*-8 | ПК*-9 | ПК*-10 | ПК*-11 | ПК*-12 |
|           | Генетика  | 9        |                              |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        | +      |
|           | Структура и функции<br>региональной системы<br>здравоохранения          | 2, 3     |                              |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |
|           | История медицины  | 2, 3     |                              |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        | +      |
|           | Основы взаимодействия<br>физических полей с<br>биологическими объектами | 5, 6     |                              |       |       |       |       |       | +     |       |       |        |        |        |
|           | Химия окружающей среды  | 5, 6     |                              |       |       |       |       |       | +     |       |       |        |        |        |
|           | Обязательная часть  |          |                              |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |
| Блок Б2.П | Ознакомительная практика  | 2        |                              |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |
|           | Часть, формируемая<br>участниками образовательных<br>отношений          |          |                              |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |
|           | Производственно-<br>технологическая практика                            | 4        | +                            | +     | +     | +     | +     | +     | +     | +     | +     | +      | +      |        |
|           | Научно-исследовательская<br>работа                                      | 6        |                              | +     |       |       |       |       | +     |       |       | +      |        | +      |
|           | Преддипломная практика  | 8        |                              |       |       |       |       | +     |       | +     |       |        | +      |        |