МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОСТОЧНО-СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ»

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО
на заседании Ученого совета ВСГУТУ
от 29.03.2017 г. (протокол № 9)

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____ В.Е.Сактоев
«__» _____ 2017 г.

ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

высшего образования по направлению подготовки
12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» (уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) программы:
Инженерное дело в медико-биологической практике

Форма обучения: очная, заочная
Срок обучения: по очной форме 4 года;
по заочной форме 5 лет

Присваиваемая квалификация (степень): бакалавр

Год набора: 2017

УЧТЕНО
УКО ВСГУТУ
№ копии 1 Дата регистрации 2017
Подпись

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 5B9C523B9C357D0B6A96448D522A58E73C9ED99B
Владелец: Сизов Игорь Геннадьевич
Действителен: с 30.12.2021 до 30.03.2023

Улан-Удэ
2017

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Аннотация к образовательной программе по направлению 12.03.04 Биотехнические системы и технологии	3
Общая характеристика образовательной программы	4
1. Общие положения	4
1.1 Назначение программы и ее основное содержание	4
1.2. Нормативные документы для разработки ОП ВО ВСГУТУ по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»	5
1.3. Общая характеристика ОП ВО ВСГУТУ по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»	6
1.3.1. Цель (миссия) ОП ВО ВСГУТУ	6
1.3.2. Срок освоения ОП ВО ВСГУТУ	6
1.3.3. Трудоемкость ОП ВО ВСГУТУ	7
1.3.4. Требования к абитуриенту	7
1.3.5. Основные пользователи ОП ВО ВСГУТУ	7
2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ОП ВО ВСГУТУ по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» (с профилем подготовки «Инженерное дело в медико-биологической практике»)	8
2.1. Область профессиональной деятельности выпускника	8
2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника	8
2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника	8
2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника	8
3. Компетенции выпускника, формируемые в результате освоения рассматриваемой ОП ВО ВСГУТУ	9
4.Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса для реализации ОП ВО ВСГУТУ по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»	11
4.1. Календарный учебный график (график учебного процесса)	11
4.2. Учебный план ОП ВО ВСГУТУ по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» (с профилем подготовки «Инженерное дело в медико-биологической практике»)).	13
5. Фактическое ресурсное обеспечение ОП ВО ВСГУТУ	16
5.1 Кадровое обеспечение учебного процесса	16
5.2 Информационное обеспечение программы бакалавриата	17
5.3 Материально-техническое обеспечение учебного процесса	18
5.4 Требования к финансовым условиям реализации программы бакалавриата	19
6 Оценка качества освоения программы бакалавриата по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»	19
7 Характеристика среды университета, обеспечивающие развитие общекультурных компетенций выпускников	20
Лист периодических проверок	22
Приложение А Обоснование содержания основной образовательной программы по направлению 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»	23
Приложение Б. Матрица соответствия компетенций	29
Приложение В. Рецензия работодателя	40

АННОТАЦИЯ к образовательной программе по направлению 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»

Целью реализации данного направления является подготовка обучающихся к получению качественного профессионального профильного образования, позволяющего выпускнику-бакалавру по направлению 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» (направленность (профиль) программы «Инженерное дело в медико-биологической практике») успешно работать в выбранной сфере деятельности на основе приобретенных в университете компетенций и способностей, самостоятельно освоить и применять новые знания и умения, способствующие его устойчивости на рынке труда.

Область профессиональной деятельности бакалавров включает область технических систем и технологий, в структуру которых включены любые живые системы и которые связаны с контролем и управлением состояния живых систем, обеспечением их жизнедеятельности, а также с поддержанием оптимальных условий трудовой деятельности человека.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата по направлению 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии», являются:

- 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.

Требования работодателей (руководители и работники организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы) заслушаны на расширенном заседании кафедры «Биомедицинская техника. ПАПП» от 16.02.2017 (протокол №7). Требования изложены в обосновании содержания ОП ВО ВСГУТУ и приведены в приложении А к программе.

Основная профессиональная образовательная программа разработана в соответствии с требованиями работодателей. Скан-копия рецензии работодателей приведена в приложении В к программе.

1. ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Общие положения

1.1. Назначение программы и ее основное содержание

1.1.1. Настоящая основная профессиональная образовательная программа высшего образования университета (далее – **ОП ВО ВСГУТУ**), реализуемая в ВСГУТУ по направлению подготовки **12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»**(направленность (профиль) программы «Инженерное дело в медико-биологической практике») представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации. Образовательная программа представляет собой систему учебно-методических документов, разработанную и утвержденную университетом с учетом потребностей регионального рынка труда, требований федеральных органов исполнительной власти и соответствующих отраслевых (по профилям подготовки) требований на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее - ФГОС ВО) по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» (квалификация (степень) «бакалавр»), утвержденного приказом Минобрнауки России от 12.03.2015 № 216.

1.1.2. ОП ВО ВСГУТУ по указанному направлению подготовки бакалавров регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержания, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника в соответствии с требованиями ФГОС ВО к результатам освоения им данной ОП (в виде приобретенных выпускником компетенций, необходимых в профессиональной деятельности).

1.1.3. ОП ВО ВСГУТУ по данному направлению подготовки в соответствии с требованиями приказа Минобрнауки РФ от 19.12.2013 г. №1367* «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры», включает в себя учебный план, календарного учебного графика, рабочие программы учебных курсов по дисциплине, предметов, дисциплин (модулей) в составе учебно-методических комплексов и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также программы учебной и производственной практики и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

1.1.4. Кафедра «Биомедицинская техника. ПАПП» (далее- БМТ.ПАПП) ежегодно обновляет данную ОП ВО ВСГУТУ (в части состава дисциплин (модулей), установленных университетом в учебном плане и/или содержания рабочих программ учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей), программ учебной, производственной и преддипломной практики, методических материалов, обеспечивающих реализацию соответствующей образовательной технологии) с учетом требований работодателей, развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы, а также новых руководящих и методических материалов Минобрнауки России, отраслевого УМО вузов, решений ученого совета и ректората университета.

1.1.5. Регламент по организации периодического обновления данной ОП ВО ВСГУТУ предусматривает внесение в нее согласованных изменений и дополнений, признанных целесообразными по результатам их апробации или деятельности коллективов кафедр и университета в целом в нескольких направлениях за счет:

- повышения квалификации профессорско-преподавательского состава (ППС) обеспечивающих кафедр, реализуемой на постоянной планируемой основе с учетом специфики данной ОП ВО ВСГУТУ;

- совершенствования культурно-образовательной среды университета, включающей элементы, позволяющие разрабатывать и реализовывать новые вариативные курсы и модернизировать существующие;
- оптимального использования имеющихся или укрепления ресурсного обеспечения ОПВО ВСГУТУ (кадрового, учебно-методического и информационного, материально-технического);
- включения обучающихся в реализацию программ обучения на основе партнерских отношений и развития самоуправления;
- осуществления взаимодействия с организованным профессиональным сообществом, потенциальными работодателями и общественностью на основе их публикаций информаций с оценкой возможностей и достижений университета и получения обратной с ними связи (учет и анализ мнений работодателей, отзывов в прессе, выпускников университета и др.).

1.2. Нормативные документы для разработки ОП ВО ВСГУТУ по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»

Нормативную базу для разработки ОП ВО ВСГУТУ по направлению подготовки **12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»** (принятыми в университете профилями подготовки, указанными в п. 1.1.1) составляют:

1) Федеральные законы:
- от 29.12.2012 № 273-ФЗ (в редакции от 23.07.2013) «Об образовании в Российской Федерации».

2) Постановления Правительства Российской Федерации:
- от 18.11.2013 г. №1039 «Об утверждении Положения о государственной аккредитации образовательной деятельности».

3) Приказы Минобрнауки России:
- от 12.09.2013 г. №1061 «Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования»;
- от 18.11.2013 № 1245 «"Об установлении соответствия направлений подготовки высшего образования - бакалавриата, направлений подготовки высшего образования - магистратуры, специальностей высшего образования – специалитета, перечни которых утверждены Приказом Министерства образования и науки РФ от 12 сентября 2013 г. N 1061, направлениям подготовки высшего профессионального образования, подтверждаемого присвоением лицам квалификаций (степеней) "бакалавр" и "магистр", перечни которых утверждены Приказом Министерства образования и науки РФ от 17 сентября 2009 г. N 337, направлениям подготовки (специальностей) высшего профессионального образования, подтверждаемого присвоением лицу квалификации (степени) "специалист", перечень которых утвержден Постановлением Правительства РФ от 30 декабря 2009 г. N 1136»;
- от 19.12.2013 г. №1367* «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- от 19.11.2013 №1259 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)»;
- от 28.05.2014 г. №594 «Порядок разработки примерных основных профессиональных образовательных программ, проведения их экспертизы и ведения реестров примерных основных профессиональных образовательных программ».
- от 29.06.2015 №636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;

• от 27 ноября 2015 г. № 1383 «Об утверждении Положения о порядке проведения практики студентов образовательных учреждений высшего профессионального образования»;

4) Устав ВСГУТУ;
5) Локальные нормативные акты ВСГУТУ

1.3. Общая характеристика ОП ВО ВСГУТУ по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» (направленность (профиль) программы «Инженерное дело в медико-биологической практике»)

1.3.1. Цель (миссия) ОП ВО ВСГУТУ

Миссия данной ОП ВО ВСГУТУ – поддерживать и развивать традиции Восточно-Сибирского государственного университета технологий и управления, являющегося в настоящее время одним из ведущих учебно-научно-культурных центров на Востоке Российской Федерации, активно реализующим инновационную политику в образовательной, научной, производственной, социальной и других сферах, направленную на качественные преобразования в этих областях, устойчивое социально-экономическое развитие Байкальского региона, укрепление международного сотрудничества со странами Азиатско-Тихоокеанского региона.

Цель (миссия) данной ОП ВО состоит в методическом обеспечении реализации в университете требований ФГОС по направлению подготовки **12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»** как федеральной социальной нормы в образовательной, научной и другой деятельности университета с учетом особенностей его научно-образовательной школы и актуальных потребностей региональной сферы труда в кадрах с высшим профессиональным образованием в области проектирования, производства и эксплуатации медицинского оборудования в избранных профилях подготовки («Инженерное дело в медико-биологической практике»). Миссия (социальная значимость) ОП заключается в том, чтобы предоставляемые университетом образовательные услуги, основанные на учебно-методических материалах и документах данной ОП, способствовали развитию у студентов личностных качеств, а также формированию заложенных в ФГОС по направлению подготовки **12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»** общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

В области воспитания целью данной ОП является дальнейшее развитие существующей воспитательной среды университета с помощью комплекса мероприятий, способствующих формированию у обучающихся социально-личностных качеств, направленных на творческую активность, общекультурному росту и социальной мобильности (целеустремленность, организованность, трудолюбие, ответственность, самостоятельность, гражданственность, коммуникативность, приверженность этическим ценностям, толерантность, настойчивость в достижении цели и др.).

В области обучения целью ОП является подготовка обучающихся к получению качественного профессионального профильного образования, позволяющего выпускнику-бакалавру по направлению **12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»** успешно работать в избранной сфере деятельности на основе приобретенных в университете компетенций и способностей самостоятельно освоить и применять новые знания и умения, способствующие его устойчивости на рынке труда.

1.3.2. Срок освоения ОП ВО ВСГУТУ

В соответствии с ФГОС по данному направлению подготовки нормативный срок освоения ОП по очной форме обучения составляет 4 года.

В очно-заочной и заочной формах обучения срок обучения увеличивается не менее чем на 6 месяцев и не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения

образования по очной форме обучения. При обучении по индивидуальным учебным планам обучения срок освоения ОП составляет не более срока получения образования, установленного для соответствующей формы обучения. Для лиц с ограниченными возможностями здоровья срок освоения ОП по индивидуальным учебным планам может быть увеличен по их желанию не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования для соответствующей формы обучения. Объем программы бакалавриата за один учебный год при обучении по индивидуальному учебному плану не может составлять более 75 зачетных единиц.

1.3.3. Трудоемкость ОПВО ВСГУТУ

Трудоемкость ОП ВО ВСГУТУ по направлению **12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»** составляет 240 зачетных единиц за весь период обучения по любой форме и включает все виды аудиторной и самостоятельной работы студента, практики и время, отводимое на контроль качества освоения студентом ОП.

Трудоемкость ОП по очной форме обучения за учебный год равна 60 зачетным единицам.

Программа бакалавриата реализуется на русском языке.

1.3.4. Требования к поступающим

Поступающий в университет для обучения по данной ОП ВО ВСГУТУ, должен иметь документ государственного образца о среднем (полном) общем образовании или среднем профессиональном образовании.

В соответствии с Правилами приема в университет, утверждаемыми ежегодно Ученым советом университета, абитуриент, поступающий для обучения по очной, заочной формам за счет средств федерального бюджета или по договору с оплатой стоимости обучения с юридическими и/или физическими лицами, должен представить сертификат о сдаче Единого государственного экзамена (ЕГЭ) по общеобразовательным предметам, входящим в перечень вступительных испытаний для ОП ВО по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии». Абитуриент, поступающий на другие формы обучения или являющийся выпускником образовательного учреждения среднего профессионального образования, должен успешно пройти установленные Правилами приема вступительные испытания (в том числе сдачу ЕГЭ при отсутствии у него результатов ЕГЭ).

1.3.5 Основные пользователи ОП ВО ВСГУТУ

Основными пользователями ОП ВО ВСГУТУ данного направления подготовки являются:

- профессорско-преподавательские коллективы кафедр университета, ответственные за качественную разработку и эффективную реализацию ОП в университете, а также за обновление ее элементов с учетом достижений науки, техники и социальной сферы по данному направлению и профилю подготовки;
- обучающиеся по данному направлению, являющиеся поэтому ответственными за индивидуальное планирование и эффективную реализацию своей учебной деятельности по освоению ОП ВО ВСГУТУ;
- администрация и коллективные органы управления институтом (факультетом), университетом – дирекция (деканат), методическая комиссия, кафедра, научно-методический совет, ректорат и др., отвечающие в пределах своих полномочий за качество подготовки выпускников и формирование (совместно с работниками инфраструктуры) воспитательной среды университета;
- научно-техническая библиотека университета (института, факультета, кафедры) как ответственное подразделение, обеспечивающее обучающихся основной и

дополнительной научной и учебно-методической литературой, справочно-библиографическими и периодическими изданиями с числом наименований не ниже предусмотренного ФГОС по данному направлению подготовки;

- поступающие и их родители;
- объединения специалистов и работодателей в соответствующей сфере профессиональной деятельности.

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ОП ВО ВСГУТУ по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» (направленность (профиль) «Инженерное дело в медико-биологической практике»)

2.1. Область профессиональной деятельности выпускника

Область профессиональной деятельности бакалавров включает область технических систем и технологий, в структуру которых включены любые живые системы и которые связаны с контролем и управлением состояния живых систем, обеспечением их жизнедеятельности, а также с поддержанием оптимальных условий трудовой деятельности человека.

2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника

Объектами профессиональной деятельности бакалавров являются:

- 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.

2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника

Бакалавр по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» (направленность (профиль) «Инженерное дело в медико-биологической практике») готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторская деятельность;

2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника

Выпускник, освоивший программу бакалавриата по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности по программе бакалавриата:

проектно-конструкторская деятельность:

проведение предварительного технико-экономического обоснования проектов биомедицинской и экологической техники;

сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники;

расчет и проектирование деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;

разработка проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ в предметной сфере биотехнических систем и технологий;

контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на изделия и устройства медицинского и экологического назначения стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

3. Компетенции выпускника, формируемые в результате освоения рассматриваемой ОП ВО ВСГУТУ

Выпускник направления подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» в соответствии с целями настоящей ОП ВО ВСГУТУ и вышеприведенными задачами профессиональной деятельности должен обладать соответствующими компетенциями, определенными на основе ФГОС (Компетенция – способность выпускника-бакалавра применять приобретенную в результате освоения данной ОП или ее части динамическую совокупность знаний, умений, навыков, способностей, опыта и личностных качеств в решении профессиональных задач по видам профессиональной деятельности).

Полный состав обязательных общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускника как совокупный ожидаемый результат образования по завершении освоения ОП ВО ВСГУТУ по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Полный состав компетенций выпускника

НАИМЕНОВАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ	
Код	Краткое содержание/определение и структура компетенции по видам профессиональной деятельности
1	2
ОБЩЕКУЛЬТУРНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ	
ОК-1	Способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции
ОК-2	Способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции
ОК-3	Способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности
ОК-4	Способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности
ОК-5	Способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
ОК-6	Способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
ОК-7	Способностью к самоорганизации и самообразованию
ОК-8	Способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
ОК-9	Способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в

	условиях чрезвычайных ситуаций
ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ	
ОПК-1	Способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики
ОПК-2	Способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат
ОПК-3	Способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей
ОПК-4	Готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации
ОПК-5	Способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных
ОПК-6	Способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
ОПК-7	Способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности
ОПК-8	Способностью использовать нормативные документы в своей деятельности
ОПК-9	Способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности
ОПК-10	Готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ	
проектно-конструкторская деятельность	
ПК-18	Способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов биомедицинской и экологической техники
ПК-19	Способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники
ПК-20	Готовностью выполнять расчет и проектирование деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования
ПК-21	Способностью разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы в предметной сфере биотехнических систем и технологий
ПК-22	Готовностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на изделия и устройства медицинского и экологического назначения стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

В процессе обучения по данной ОП ВО ВСГУТУ обучающийся может приобрести и другие компетенции, связанные с конкретным профилем его подготовки.

Отнесение к дисциплине соответствующей компетенции или группы компетенций, приобретаемых обучающимся в результате ее освоения, является мнением выпускающей кафедры.

Связь компетенций (группы компетенций) с дисциплинами учебного плана приведена в Матрице соответствия компетенций (приложение В настоящей образовательной программы).

Заведующий кафедрой «БМТ.ПАПП» организовывает разработку обеспечивающими кафедрами компетентностно-ориентированных рабочих программ дисциплин, в которых должны быть указаны технологии формирования компетенций на лекциях, лабораторных и практических занятиях, в том числе контрольных, в самостоятельной работе студентов, средства и технологии оценки ее (их) сформированности (например, тестирование, контрольные работы, защита отчетов, курсового проекта или курсовой работы и т.д.), а также планируемые выходные компоненты базовой структуры компетенций на уровнях: ***знать, уметь, владеть***. Сформулированные в рабочей программе дисциплины базовые структуры необходимы для улучшения последующих (ей) учебных (ой) дисциплин (ы) или для последующей профессиональной деятельности.

Таким образом, компетентностная модель выпускника по данному направлению представляет собой совокупность компетенций, регламентированных ФГОС и уточненных в настоящей ОП, в соответствии с областями профессиональной деятельности, выраженных в форме планируемых результатов обучения, обозначенных в рабочих программах дисциплин.

4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса для реализации ОП ВО ВСГУТУ по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» (направленность (профиль) программы «Инженерное дело в медико-биологической практике»)

В соответствии с ФГОС по направлению подготовки **12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»**, приказом Минобрнауки РФ от 19.12.2013 г.,№1367* «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры», а также с локальными нормативными актами университета по вопросам планирования и организации учебного процесса содержание и организация образовательного процесса при реализации данной ОП ВО ВСГУТУ регламентируется следующими основными документами:

- календарный учебный график;
- учебный план подготовки бакалавра по направлению **12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»**;
- рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей), программы практик, программа научно-исследовательской работы.
- программа итоговой (государственной итоговой) аттестации.

4.1. Календарный учебный график (график учебного процесса)

4.1.1. Календарный учебный график (график учебного процесса) разрабатывается на весь срок освоения данной ОП ВО ВСГУТУ и представляет собой графическое (в таблице) изображение в пределах каждого учебного года интервалов времени в неделях и днях элементов, составляющих образовательный процесс (академический период или период теоретического обучения, текущий контроль и промежуточная аттестация, практика, государственная итоговая аттестация, каникулы), в соответствующей продолжительности и последовательности их реализации согласно целям и задачам ООП.

4.1.2. Календарный учебный график разрабатывается одновременно с учебным планом и приводится в 1-м разделе учебного плана по направлению подготовки. На

основании графика учебного процесса в соответствии с локальными актами университета Учебно-методическим управлением ежегодно разрабатываются сводные календарные учебные графики.

4.1.3. Календарный учебный график содержит сведения о длительности теоретического обучения в каждом учебном периоде, практик, периодов текущих аттестаций, каникул, а также мероприятий по государственной итоговой аттестации выпускников.

4.1.4. В таблице 2 представлены сводные данные по бюджету времени (в неделях) за каждый учебный год и весь период обучения по очной форме, а также показана общая трудоемкость всех видов учебных работ (в ЗЕТ), которая должна быть положена в основу планирования учебного процесса и расчета педагогической нагрузки преподавателей обеспечивающих и выпускающей кафедр, определения объема учебной нагрузки обучающихся и расчета стоимости обучения.

Таблица 2 – Сводные данные по бюджету времени (в неделях) и трудоемкости всех видов учебных работ (в ЗЕТ) при реализации 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» по очной форме обучения

Год обучения>		**1**			**2**			**3**			**4**			**ВСЕГО**
Учебные периоды>		**I**	**II**	**III**	**I**	**II**	**III**	**I**	**II**	**III**	**I**	**II**	**III**	
№ учебного периода		***1***	***2***	***3***	***4***	***5***	***6***	***7***	***8***	***9***	***А***	***Б***	***В***	
Длительность учебных периодов, включая аттестационные недели>		**16+2**	**16+2**	**6**	**16+2**	**16+2**	**6**	**16+2**	**16+2**	**6**	**16+2**	**16+2**	**6**	
ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ		28	24	8	28	24	4	28	26		26	14		210
ПРАКТИКИ							4			6		12		22
Учебная практика							4							*4*
Производственная практика										6				*6*
Преддипломная практика												12		*12*
Научно-исследовательская работа														
ГИА													8	8
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена													*3*	*3*
Защита выпускной квалификационной работы													*5*	*5*
ВСЕГО	в триместре>	28	24	8	28	24	8	28	26	6	26	26	8	240
	в учебном году>	60			60			60			60			240

Таблица 3 – Сводные данные по бюджету времени (в неделях) и трудоемкости всех видов учебных работ (в ЗЕТ) при реализации 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» по заочной форме обучения

Год обучения>	**1**			**2**			**3**			**4**			**5**			**ВСЕГО**
Учебные периоды>	**I**	**II**	**III**	**I**	**II**	**III**	**I**	**II**	**III**	**I**	**II**	**III**	**I**	**II**	**III**	
№ экзаменационной сессии	***1***	***2***		***3***	***4***		***5***	***6***		***7***	***8***		***9***	***А***		
ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ	12	20		20	20		26	22		26	24		26	14		210
ПРАКТИКИ									4			6		12		22
Учебная практика									4							4
Производственная практика												6				6
Преддипломная практика														12		12

ГИА																8	8
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена															*3*	3
	Защита выпускной квалификационной работы															*5*	5
ВСЕГО	в семестре>	12	20		20	20		26	22	4	26	24	6	26	26	8	240
	в учебном году>	32			40			52			56			60			240

4.1.5. Для реализации программы в сокращенные сроки по заочной форме обучения составляется индивидуальный учебный план.

4.1.6. Программа разрабатывается исходя из требований ФГОС по данному направлению подготовки бакалавров в части требований к структуре программы: программа состоит на 3-х блоков:

- блок 1 «Дисциплины (модули)»;
- блок 2 «Практики»
- блок 3 «Государственная итоговая аттестация».

В таблице 4 указана структура программы бакалавриата.

Таблица 4 - Структура программы бакалавриата

Структура программы бакалавриата		Объем программы бакалавриата в з.е.
		программа прикладного бакалавриата
Блок 1	Дисциплины (модули)	204 - 210
	Базовая часть	90 - 114
	Вариативная часть	96 - 114
Блок 2	Практики	21 - 30
	Вариативная часть	21 - 30
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	6 - 9
	Базовая часть	6 - 9
Объем программы бакалавриата		240

4.2. Учебный план ОП ВО по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»

4.2.1. Учебный план направления подготовки **12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»** является основным университетским нормативно-методическим документом ОП ВО ВСГУТУ, обязательным к выполнению во всех учебных подразделениях (институтах, факультетах, кафедрах), занятых организацией и проведением учебно-вспомогательного процесса по данному направлению подготовки, и определяющим содержание подготовки, последовательность, сроки, интенсивность и трудоемкость (в ЗЕТ – зачетных единицах и академических часах) изучения учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей), практики, распределения объемов аудиторий учебной работы по видам занятий и объемов самостоятельной работы обучающихся, а также аттестаций и форм контроля и т.д.

Учебный план, сформированный выпускающей кафедрой **«Биомедицинская техника. ПАПП»** предусматривает обеспечение:

• последовательности изучения учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) и прохождения практики, основанную на их преемственности и определяемую структурно-логическими связями и зависимостями между ними (указанием соответствующих пре- и постреквизитов – предшествующих и последующих дисциплин или элемента учебного процесса для изучения данной дисциплины), которые, в свою очередь, опираются на перечень компетенций (или их компонентов);

• рациональное распределение учебных курсов и дисциплин (модулей) по соответствующим учебным блокам (УБ) с позиций равномерности учебной работы обучающихся и их загруженности;

• эффективное использование кадрового и материально - технического потенциала кафедр университета.

4.2.2. Для реализации, данной ОП ВО ВСГУТУ, созданный на основе ФГОС по направлению подготовки и использующей систему ЗЕТ, разработан компетентностно-ориентированный типовой учебный план, на основе которого разрабатываются индивидуальные учебные планы.

Индивидуальный учебный план (ИУП) составляется с помощью преподавателя выпускающей кафедры в соответствии с требованиями с локальными нормативными актами университета по вопросам планирования и организации учебного процесса. ИУП определяет образовательную траекторию при обучении по очной или заочной форме в нормативные сроки по ФГОС и формируется по принятой в университете форме на каждый учебный год по личному заявлению обучающегося.

ИУП также составляется для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. При реализации программы бакалавриата предусмотрено возможность освоения дисциплин (модулей) по выбору, в том числе специализированных адаптационных дисциплин (модулей) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

4.2.3. Учебный план по направлению подготовки **12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» (направленность (профиль) программы «Инженерное дело в медико-биологической практике»)** содержит основные исходные данные для организации и планирования образовательного процесса, как для очной формы обучения, так и для заочной формы обучения и служит основой для составления рабочих программ учебных дисциплин (модулей, практики) и расписания учебных занятий, уточнения названий курсов и дисциплин по выбору обучающихся, а также для расчета трудоемкости учебной работы (педагогической нагрузки) преподавателей кафедр, обеспечивающих данную ОП ВО ВСГУТУ.

4.2.4. Общенаучная (фундаментальная), профессиональная и специальная (профильная) подготовка выпускника – бакалавра данного направления охватывает широкий диапазон учебных дисциплин (модулей) и курсов, в результате изучения, которых выпускник в целом должен быть способен демонстрировать профессиональные компетенции.

4.2.5. Учебный план по направлению подготовки бакалавра на бумажном носителе согласовывается и утверждается в утвержденном в университете порядке и хранится в делах выпускающей кафедры. Электронная форма учебного плана размещается на официальном сайте университета.

4.2.6. Последовательность освоения дисциплин (модулей), предусмотренная учебным планом (а также ИУП), основана на их преемственности и определяется логическими связями и зависимостями между ними, которые, в свою очередь, опираются на перечень компетенций (или их компонентов), на основе которых разработчики рабочих программ каждой дисциплины (модуля) должны

сформулировать планируемые результаты обучения в форме знаний, умений, навыков и приобретаемых компетенций.

4.2.7. Трудоемкость учебной работы, необходимая для освоения отдельных дисциплин (модулей), определяется объемом и характером формируемых компетенций, значением каждой дисциплины (модуля) в системе подготовки бакалавра, объемом курса (дисциплин, модуля), соотношением в нем теоретического материала и практических работ, воспитательными задачами и др.

4.2.8. В соответствии с локальными нормативными актами университета по вопросам планирования и организации учебного процесса:

1) Трудоемкость всех видов учебной работы, определяемой ОП ВО ВСГУТУ, разработанных на основе ФГОС ВО, измеряется зачетными единицами трудоемкости (ЗЕТ), совместимыми с кредитами ECTS (EvropeanCreditTransferSystem – Европейская система взаимозачета кредитов).

Зачетная единица трудоемкости – унифицированная единица измерения объема учебной работы, обучающегося / преподавателя. 1 ЗЕТ равен 36 академическим часам (длительностью 45 минут) учебной работы.

2) Измерение трудоемкости учебной работы в зачетных единицах предполагает:

- оценку качества обучения по принятой в системе российского образования шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»);
- начисление обучающемуся зачетных единиц при положительной оценке его учебной работы.

3) Реализация Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования в университете предполагает:

- индивидуально-ориентированную организацию учебного процесса;
- накопительный характер результатов обучения, который предполагает учет всех ранее набранных обучающимся зачетных единиц по всем уровням образования;
- использование стимулирующей балльно-рейтинговой системы оценки качества обучения».

4.2.9 Аудиторная работа в ТУП предполагает проведение лекций (далее – Лк), лабораторных работ (далее – Лб) и/или практических занятий (далее – Пр) в соответствии с общими требованиями к ним.

Разработчикам рабочей программы каждой дисциплины указано на необходимость конкретизации соответствующего вида учебных занятий (Лк, Лб или Пр) с использованием активных и интерактивных форм их проведения, в том числе с предусмотрением встреч с представителями компаний, организаций, мастер-классов экспертов и специалистов.

4.2.10. Каждая рабочая программа по направлению подготовки бакалавра на бумажном носителе согласована и утверждена в утвержденном в университете порядке и хранится в делах кафедр, реализующих соответствующие дисциплины. Рабочие программы размещаются на официальном сайте университета. Там же размещаются сборник аннотаций к рабочим программам и методические рекомендации по организации изучения дисциплины также в виде сборника методических материалов по направлению подготовки.

4.2.11. В соответствии с ФГОС по направлению подготовки **12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»** раздел ОП бакалавра **«Практики»** является обязательным и представляет собой вид (форму) учебной деятельности, непосредственно ориентированной на формирование и дальнейшее развитие профессионально-практических знаний, умений, навыков и компетенций в процессе освоения (выполнения) определенных работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью выпускника.

В соответствии с ФГОС ВО предусмотрены следующие виды практик: учебная, производственная, в т.ч. преддипломная. Способы проведения практик: стационарная, выездная. Формы проведения практик: дискретная. Учебная практика осуществляется

для получения первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности. Производственная практика – практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая) и научно-исследовательская работа. Преддипломная практика – для выполнения выпускной квалификационной работы.

Исходя из назначения каждой практики, ее целей и задач кафедра БМТ.ПАПП проводит выбор места проведения практики (базы практики – предприятия, учреждения, организации, НИИ, испытательные лаборатории и органы сертификации, лаборатории кафедр университета и др.), обладающего необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом, и заключает с базой практики договор, а также разрабатывает, согласовывает с базой практики и утверждает в установленном порядке программу каждого вида практики.

Все мероприятия по организации и проведению практики обучающихся (установление целей и задач практики, разработка программы практики с раскрытием ее содержания, организация практики, руководство практикой и функции участников процесса практики, требования к отчетности и др.) осуществляются в соответствии с требованиями локальных нормативных актов и организационно-распорядительных документов университета.

Программы практик размещаются на официальном сайте университета в составе сборника рабочих программ. В аннотированном виде программы практик размещаются на сайте в составе сборника аннотаций.

4.2.12. **Итоговая (государственная итоговая) аттестация** (ГИА) выпускника в соответствии с ФГОС по направлению подготовки бакалавра является обязательной и проводится после освоения всей ОП ВО ВСГУТУ в полном объеме – в заключительном блоке четвертого года (курса) обучения по очной форме, пятого курса –по заочной форме обучения.

ГИА включает защиту БВКР - бакалаврской выпускной квалификационной работы. Подготовка и защита БВКР по рассматриваемому направлению проводится в соответствии с требованиями и рекомендациями локальных нормативных актов университета.

4.2.13. Цель ГИА выпускников - установление уровня готовности каждого выпускника к выполнению профессиональных задач. Основными задачами ГИА являются:

- проверка соответствия выпускника требованиям ФГОС;
- определение уровня подготовленности выпускника к выполнению задач, установленных в настоящей ОП ВО ВСГУТУ;
- оценка качества реализации настоящей ОП ВО ВСГУТУ в университете.

4.2.14. По данному направлению выпускающей кафедрой разрабатывается, согласовываются и утверждаются программа ГИА. Программа ГИА по направлению подготовки бакалавров размещается на сайте университета.

5. Фактическое ресурсное обеспечение ОП ВО

5.1 Кадровое обеспечение учебного процесса.

5.1.1. Реализация ОП ВО ВСГУТУ бакалавриата обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками университета, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы бакалавриата на условиях гражданско-правового характера.

5.1.2. Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, составляет не менее 70 %.

5.1.3. Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, составляет не менее 50%.

5.1.4. Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы бакалавриата (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 – х лет) в общем числе работников, реализующих программу бакалавриата, составляет не менее 10%.

5.2 Информационное обеспечение программы бакалавриата

5.2.1 ОП ВО ВСГУТУ бакалавриата обеспечивается учебно-методической документацией и материалами по всем учебным курсам, дисциплинам (модулям) основной образовательной программы. Все обучающиеся обеспечены на 100 % методическими указаниями к лабораторному практикуму, СРС, курсовому и дипломному проектированию.

Содержание каждой из таких учебных дисциплин (модулей) представлено в сети Интернет и локальной сети университета.

5.2.2 Библиотечный фонд укомплектован печатными и электронными изданиями основной учебной и научной литературы по дисциплинам учебного плана бакалавриата. Фонд дополнительной литературы помимо учебной включает официальные, справочно-библиографические и специализированные периодические издания. Библиотечные фонды располагают такими периодическими изданиями как – «Медицинская техника», «Вестник Новых медицинских технологий», «Биомедицинская электроника» и др.

5.2.3. Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронно-библиотечной системе ЭБС «Библиотех» ВСГУТУ, содержащей издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированной по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

5.2.4. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивает возможность индивидуального доступа, для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, как на территории ВСГУТУ, так и вне ее.

5.2.5. Обучающиеся и педагогические работники обеспечены доступом к современным профессиональным базам данных (в том числе международным реферативным базам данных научных изданий) и информационным справочным системам, которые указаны в рабочих программах дисциплин (модулей). Профессиональные базы данных и информационные справочные системы ежегодно обновляются.

5.2.6. ОП ВО ВСГУТУ обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения, состав, который прописан в рабочих программах дисциплин (модулей). Комплекты лицензионных программ ежегодно обновляются.

5.2.7. Обучающиеся инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

5.2.8. Электронно-образовательная среда университета обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям ЭБС и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах (учебные планы, сборники аннотаций к рабочим программам, сборники полнотекстовых рабочих программ дисциплин (модулей), сборники

методических материалов по организации изучения дисциплин (модулей), программы практик, программы ГИА размещаются на официальном сайте университета;

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы (фиксация хода образовательного процесса и его результатов осуществляется в локальной системе АИС «Контингент»);

- формирование электронного портфолио обучающихся, в т.ч. сохранение работ обучающихся, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;

- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в т.ч. синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет» («Moodle», e-mail, FTP, форум на сайте ВСГУТУ, на страницах специализированных групп в социальных сетях).

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. За разработку и техническое сопровождение информационно-образовательной среды отвечает Центр новых информационных и телекоммуникационных технологий ВСГУТУ. Контент обеспечивается научно-педагогическим сообществом университета. Ежегодно профессорско-преподавательский состав повышает квалификацию по вопросам электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

5.3. Материально-техническое обеспечение учебного процесса

5.3.1 Для реализации основной образовательной программы бакалавриата университет располагает специальными помещениями, представляющими собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещениями для самостоятельной работы и помещениями для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Материально-техническая база соответствует действующим противопожарным правилам и нормам.

5.3.2. Используемая для реализации образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки «Биотехнические системы и технологии» общая площадь помещений составляет не менее 10 квадратных метров на одного обучающегося (приведенного контингента) с учетом учебно-лабораторных зданий.

5.3.3. При прохождении учебной и производственной практики на предприятиях (в организациях) или иных структурных подразделениях университета реализация образовательной программы бакалавриата обеспечивается совокупностью ресурсов материально-технической базы и учебно-методического обеспечения ВСГУТУ и организаций, согласно договоров.

5.3.4. Материально-техническое оснащение помещений:

- специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (интерактивные доски, персональные компьютеры, видеопроекторы и др.), служащими для представления учебной информации большой аудитории;

- для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (информационные стенды, плакаты и пр.), обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин (модулей);

- помещения для самостоятельной работы обучающихся (университетские компьютерные классы, читальные залы Научной библиотеки ВСГУТУ и др.) оснащены компьютерной техникой с выходом в «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

5.3.5. Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программ бакалавриата, включает в себя лаборатории: лаборатория медицинские аппараты для физиотерапии, лаборатория медицинские аппараты для диагностики; лаборатория медицинские аппараты для лечения; лаборатория для ремонта медицинских приборов и аппаратов, оснащенные лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности.

5.4. Требования к финансовым условиям реализации программы бакалавриата

Финансовое обеспечение реализации программы бакалавриата осуществляется в объеме не ниже установленных Министерством образования и науки Российской Федерации базовых нормативных затрат на оказание государственной услуги в сфере образования для данного уровня образования и направления подготовки с учетом корректирующих коэффициентов, учитывающих специфику образовательной программы в соответствии с Методикой определения нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, утвержденной приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 02 августа 2013 г. №638 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 16 сентября 2013 г., регистрационный номер №29967).

6. Оценка качества освоения программы бакалавриата по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»

6.1. Ответственность за обеспечение качества подготовки обучающихся при реализации программ бакалавриата, получения обучающимися требуемых результатов освоения программы несет ВСГУТУ.

6.2. Уровень качества программы бакалавриата и ее соответствие требованиям ФГОС устанавливается в процессе проверок выполнения лицензионных требований, а также в процессе государственной аккредитации. Уровень качества программы бакалавриата и ее соответствие требованиям рынка труда и профессиональных стандартов может устанавливаться в процессе профессионально-общественной аккредитации программы.

6.3. Оценка качества освоения программ бакалавриата обучающимися включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и итоговую (государственную итоговую) аттестацию.

Конкретные формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по каждой дисциплине (модулю) и практике устанавливаются учебным планом и учебно-методическим комплексом дисциплины (в т.ч. рабочей программой) и доводятся до сведения обучающихся в сроки, определенные в соответствующих локальных нормативных актах (в том числе особенности процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации при обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья).

6.4. Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, обучающихся в ВСГУТУ создают фонды оценочных средств, позволяющие оценить достижение запланированных в образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

В целях приближения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся к задачам их будущей профессиональной деятельности, ВСГУТУ привлекает к процедурам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, а также экспертизе оценочных средств внешних экспертов – работодателей из числа действующих руководителей и работников профильных организаций

(имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет), а также преподавателей смежных образовательных областей.

6.5. Обучающимся предоставлена возможность оценивания содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик, а также работы отдельных преподавателей. Для этого образовательная программа размещается на официальном сайте ВСГУТУ в разделе «Высшее образование».

6.6. Итоговая (государственная итоговая) аттестация в качестве обязательного государственного аттестационного испытания включает защиту выпускной квалификационной работы.

7 Характеристики среды университета, обеспечивающие развитие общекультурных компетенций выпускников

Социокультурная среда является необходимым принципом функционирования системы высшего образования, обеспечением деятельности вузов как особого социокультурного института, призванного способствовать удовлетворению интересов и потребностей студентов, развитию их способностей в духовном, нравственно-гуманистическом и профессиональном отношении.

Социокультурная среда университета представляет собой часть вузовской среды и направлена на удовлетворение потребностей и интересов личности в соответствии с общечеловеческими и национальными ценностями.

Одним из элементов, формирующих социокультурную среду вуза, является воспитательная работа, которая призвана способствовать успешному выполнению миссии университета в части подготовки конкурентоспособных специалистов, лидеров производства и бизнеса, обладающего высокой культурой, социальной активностью, качествами гражданина-патриота; реализация стратегии государственной молодежной политики Российской Федерации в научных и учебно-воспитательных проектах ВСГУТУ.

Главной целью является воспитание разностороннее развитой личности, конкурентоспособного специалиста с высшим профессиональным образованием. Задачей университета в сфере молодежной политики является создание молодым людям возможностей и стимулов для дальнейшего самостоятельного решения возникающих проблем как профессиональных, так и жизненных на основе гражданской активности, и развития систем самоуправления, что предполагает решение других воспитательных задач:

1) формирование университетской полноценной социально-педагогической и социокультурной воспитывающей среды;

2) формирование у студентов нравственных, духовных и культурных ценностей, этических и этикетных норм;

3) сохранение и развитие лучших традиций и выработка у студентов и аспирантов чувства принадлежности к университетскому сообществу и выбранной профессии;

4) ориентация студентов и аспирантов на активную жизненную позицию;

5) удовлетворение потребностей личности в интеллектуальном, культурном, нравственном и физическом развитии;

6) формирование и активизация деятельности молодежных объединений.

Критериями эффективности функционирования системы воспитательной и социокультурной деятельности в университете являются: взаимодействие двух главных субъектов образовательно-воспитательного процесса - студентов и преподавателей; неразрывная связь учебно-научного, учебно-воспитательного и внеучебного социокультурного процессов.

Деятельность университета в данной области осуществляется на основе:

– федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ (в редакции Федерального закона от 21 июля 2014 г. №256-ФЗ) «Об образовании в Российской Федерации»;

– федеральных законов «О воинской обязанности и военной службе», «О ветеранах», «О днях воинской славы и памятных датах России», «Об увековечении Победы советского народа в Великой Отечественной войне 1941-1945 годов» и иных нормативных правовых актов Российской Федерации, принимаемых в соответствии с ними;

– указа Президента Российской Федерации от 7 мая 2012 г. № 597 «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики»;

– концепции модернизации российского образования на период до 2020 года;

– стратегии государственной молодежной политики в Российской Федерации (утверждена распоряжением Правительства РФ от 18 декабря 2006 г. №1760-р);

– федеральной целевой программы «Комплексные меры противодействия злоупотреблению наркотиками и их незаконному обороту на 2010 – 2020 годы»;

– государственной программы «Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации»;

– рекомендаций по организации внеучебные работы со студентами в образовательном учреждении высшего профессионального образования (письмо Министерства образования РФ от 20 марта 2002 г. № 30-55-181/16);

– постановлений Правительства РФ, постановлений и приказов Министерства образования и науки РФ;

– концепции воспитательной работы в Восточно-Сибирском государственном университете технологий и управления.

Для создания и совершенствования социокультурной среды как непременного условия эффективного функционирования университета решаются следующие задачи:

- осуществления учебно-научно-воспитательного процесса;
- организации быта, досуга и отдыха;
- художественного и научно-технического творчества;
- развития физической культуры и спорта;
- формирования здорового образа жизни;
- создание комфортного социально-психологического климата, атмосферы доверия и творчества, реализации идеи педагогики сотрудничества, демократии и гуманизма.

Лист периодических проверок

Дата проверки	Потребность в корректировке документа (да/нет)	Перечень пунктов, стр., разделов, требующих изменений или дополнений
31.08.2017 г.	да	п.1.1.3 слова «Приказ Минобрнауки РФ от 19.12.2013 №1367 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программа высшего образования – программ специалитета, программ магистратуры» заменить на «Приказ Минобрнауки России от 05.04.2017 г. №301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программ бакалавриата, программ специалитета, программ магистратуры»
		Раздел 1.2 «Нормативные документы для разработки ОП ВО ВСГУТУ по направлению подготовки» п.3 Приказ от 19.12.2013г. №1367 заменить Приказом Минобрнауки России от 05.04.2017 г. №301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программ бакалавриата, программ специалитета, программ магистратуры»
		Раздел 4, абз. 1 слова «Приказом Минобрнауки РФ от 19.12.2013 г. №1367» заменить на «Приказом Минобрнауки России от 05.04.2017 г. №301»

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Требования работодателей (руководители и работники организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы бакалавриата) заслушаны на расширенном заседании кафедры «Биомедицинская техника. ПАПП» 16.02.2017 (протокол №7).

ОБОСНОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ 12.03.04 «БИОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ» (направленность (профиль) программы «Инженерное дело в медико-биологической практике»)

1. Анализ востребования специалистов

Здравоохранение Бурятии развивается быстрыми темпами, внедряются современные медицинские комплексы, системы, в связи, с чем подготовка технических высококвалифицированных специалистов, способных обеспечить внедрение и осуществление современных медицинских технологий и технических средств на всех этапах от монтажа до использования их в медицинских учреждениях, поликлиниках, больницах и клиниках является приоритетной задачей вуза и здравоохранения Республики.

Подготовка выпускников по направлению 12.03.04 ведется в области науки и техники, включающие совокупность технических средств, приемов, способов и методов деятельности, направленных на техническое обслуживание и ремонт медицинских приборов, аппаратов, систем и комплексов, обеспечение их бесперебойной работы - главное сохранение жизни пациентов, их лечение и диагностика состояния организма людей Республики Бурятия.

Выпускники по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» востребованы ведущими предприятиями Республики Бурятии, которые ведут поставку медицинского оборудования, монтаж, техническое обслуживание и ремонт медицинской техники: ОАО «Медтехника», ООО «Восточная медицинская компания», ООО «Эмида», ООО «Бурятия - Дельрус», ООО «Митра», ООО «Рамедика», ООО «Медика Восток» и медицинские учреждения Республики Бурятия:

Республиканская больница им Н.А. Семашко, детская республиканская клиническая больница, больница скорой медицинской помощи г. Улан-Удэ, Республиканская клиническая гинекологическая больница, Республиканская онкологическая больница, 24 районные больницы Республики Бурятия, где в каждой из них имеется должность инженера по ремонту медицинских приборов, аппаратов и систем, а также в Республике всего 63 поликлиник стоматологических, в которых стоит остро проблема инженера по ремонту стоматологического оборудования, каждый главный врач этих учреждений просит специалистов по техническому обслуживанию и ремонту медицинского оборудования.

Ближайший вуз в Восточной Сибири, где готовят инженеров по ремонту медицинской техники Томский политехнический университет. Всего выпускников с высшим образованием по этому профилю в Республике Бурятия в 2008 году было 2 человека. Кроме того, в Красноярске, Иркутске и Якутске не готовят выпускников по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии», поэтому в целом по региону практически нет специалистов по данному профилю.

В настоящее время между ВСГУТУ и ОАО «Медтехника» г. Улан-Удэ заключено соглашение о сотрудничестве и трудоустройстве выпускников до 2017 г. Взаимодействие с ОАО «Медтехника» строится на основе долгосрочного соглашения о сотрудничестве, где отражены вопросы организации проведения учебной, производственной и преддипломной практик, производственных стажировок работников вуза, трудоустройстве выпускников, временное трудоустройство студентов во время учебы.

Оснащение Республики Бурятия новой медицинской техникой потребовало разработку образовательных программ по подготовке выпускников направления 12.03.04, учитывающих современные требования профессиональных стандартов в области технического обслуживания и ремонта медицинской аппаратуры. Участие работодателей (особенно главных врачей больниц, стоматологических поликлиник и др.) в разработке образовательной программе по направлению 12.03.04 ведется через согласование профилей подготовки, дисциплин вариативной части учебного плана, программ учебной, производственной и преддипломной практик, содержание курсовых и дипломных проектов, учитывающих особенности профессиональной деятельности в соответствующих медицинских учреждениях. Работодатели сферы технического обслуживания и ремонта медицинской аппаратуры ежегодно участвуют в распределении выпускников, в работе экзаменационных комиссий по проведению государственного экзамена и защите ВКР. Процент трудоустраиваемых выпускников на предприятиях медтехники колеблется в пределах 90-100% . Во время учебы студенты имеют возможность временно трудоустроится на предприятии (ОАО «Медтехника», ООО «Восточная медицинская компания», ООО «Бурятия -Дельрус») на неполный рабочий день с согласованием индивидуального графика учебного процесса.

В связи с внедрением современных медицинских технологий в учреждениях здравоохранения, таких как система «искусственная почка», компьютерные томографы, искусственная вентиляция легких и др. в образовательной программе подготовки выпускников направления 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» запланированы следующие профили: «Ремонт и техническое обслуживание медицинской электронной техники», «Инженерное оборудование клинических центров».

В образовательной программе подготовки выпускников предусмотрены ознакомительные экскурсии на предприятия сферы технического обслуживания и ремонта медицинской техники и учреждения здравоохранения Республики Бурятия (на первом курсе обучения), встречи с представителями российских и зарубежных компаний, работающих в области технического обслуживания и ремонта медицинской аппаратуры, проведение совместных с ведущими компаниями семинаров по современным техническим средствам ремонта и новым технологиям ремонта.

Для реализации образовательной программы выпускающая кафедра

«Биомедицинская техника, ПАПП» имеет следующие лаборатории: учебная лаборатория

«Медицинская техника», оснащенная современными медицинскими аппаратами и системами: аппарат искусственной вентиляции легких - РО-6-ОЗ, искусственная почка «MYLTIMAT», инкубатор недоношенных детей «Амеда-пульсар», стоматологическая установка «Performer» и др.; учебная лаборатория «Ремонт медицинских аппаратов» оснащенная современными техническими средствами для ремонта медицинской аппаратуры; компьютерный класс на 16 мест; учебная лаборатория «Аппараты физиотерапии» оснащенная современными аппаратами физиотерапии и др.

Таким образом, реализация государственной политики в области здравоохранения, оснащение больниц, поликлиник и клиник современными медицинскими технологиями и техническими средствами (компьютерными томографами, аппаратами искусственная почка, аппаратами искусственной вентиляции легких, аппаратами УЗИ и др.), образование различных коммерческих медицинских центров, частных стоматологических поликлиник приводит к росту потребности здравоохранения Республики Бурятия, Иркутской области, Республики Саха Якутия в соответствующих выпускниках по техническому обслуживанию и ремонту медицинских приборов, аппаратов, систем и комплексов.

2. Проблемы формирования содержания подготовки по направлению «Биотехнические системы и технологии»

В соответствии с государственным образовательным стандартом по направлению 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» областями профессиональной деятельности выпускника являются: область технических систем и технологий, в структуру которых включены любые живые системы и которые связаны с контролем и управлением состояния живых систем, обеспечением их жизнедеятельности, а также с поддержанием оптимальных условий трудовой деятельности человека.

Объектами профессиональной деятельности выпускников по направлению 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» являются:

- 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.

При этом выпускник должен быть готов к профессиональному осуществлению таким видом деятельности, как проектно-конструкторская.

В настоящее время, наблюдается тенденция - потребность в выпускниках по техническому обслуживанию современных медицинских электронных комплексов и имеющих навыки анализа результатов обследования, чтобы получать достоверные данные и для правильного постановки диагноза врачом.

3. АНАЛИЗ ТРЕБОВАНИЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО СООБЩЕСТВА И РАБОТОДАТЕЛЕЙ РЕГИОНА ПО СОДЕРЖАНИЮ ПОДГОТОВКИ

3.1 Анализ требований профессионального сообщества

По мнению профессионального сообщества, в основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки бакалавров 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» должны быть отражены следующие аспекты:

– Умение выпускников самостоятельно изучать современные технологии и технические средства диагностики и лечения. С каждым годом в медицину внедряются множество современных приборов, аппаратов, и систем на иных принципах. Поэтому бакалавры по направлению «Биотехнические системы и технологии» должны самостоятельно и быстро изучать новую технику, быстро воспринимать и решать требования потребителя, непрерывно совершенствоваться, без проблем входить в коллектив и быть заинтересованными в результатах коллектива.

– Удовлетворение потребителей. Усилить навыки по ремонту медицинских приборов, аппаратов и систем на базе цифровых технологий. С каждым годом все больше медицинских приборов, аппаратов изготавливаются на базе цифровых

технологий. Очень быстро находить неисправности медицинской техники и их устранять. Для этого в совершенстве знать медицинскую аппаратуру для данной организации и знать недостатки, несовершенство отдельных блоков и те блоки, которые наиболее часто выходят из строя.

– Знание поставщиков различных комплектующих. От этого зависит работа всего коллектива больницы, поликлиники, наконец, зависит престиж учреждения. И поэтому четкие налаженные связи с поставщиками, это очень важно.

Таким образом, бакалавр по направлению «Биотехнические системы и технологии» должен не только четко выполнять очень важную функцию - быстро устранять неисправности аппаратуры от этого зависит иногда жизнь пациента, проводить вовремя техническое обслуживание медицинских приборов и аппаратов и организовать структуру по ремонту медицинской аппаратуры в организации, но а также создавать новые медицинские приборы, аппараты и системы (биотехнические системы) на принципиально новых, современных цифровых технологиях.

3.2 Анализ требований работодателей региона

Анализ требований работодателей Республики Бурятия (опрос проводился среди специалистов кадровых служб организаций, руководителей организаций по ремонту медицинской аппаратуры, больниц и высших учебных заведений) показал типичный функционал, который предъявляют местные организации к выпускнику с квалификацией бакалавр:

– ремонт и обслуживание профессиональной и бытовой биомедицинской техники;

– аттестация и сертификация новых образцов биомедицинской техники и технических средств после ремонта;

– разработка методик поверки, калибровки и обслуживания типового медицинского оборудования, аппаратов, систем и комплексов, а также технических средств биологических лабораторий;

– разработка технологий проектирования и производства биомедицинской техники и организация ее производства, обеспечение серийного промышленного выпуска приборов, аппаратов, систем и комплексов медико-биологического назначения;

– составление описаний методик использования медицинской техники, условий и инструкций по эксплуатации и другой нормативно-технической документации;

– участие в организации и проведении диагностических исследований, лечебных процедур (в том числе в процессе реабилитации в восстановительный период) и биологического эксперимента с применением инструментальных и аппаратно-программных средств;

– разработка программного обеспечения для решения практических задач медико-биологической практики;

– обработка биомедицинской информации, создание и эксплуатация медицинских баз данных, экспертных, мониторных систем, использование современных пакетов прикладных программ информационной поддержки диагностического и лечебного процессов.

Наиболее часто повторяющиеся требования. Знать:

– элементную базу электронной техники, основные виды используемых материалов, компонентов и приборов, а также типовые технологические процессы и оборудование;

– основные принципы и методы расчета, проектирования и конструирования компонентов, приборов и устройств медицинской техники на базе системного подхода, включая этапы схемного конструкторского и технологического проектирования, требования стандартизации технической документации;

– пути повышения качества, надежности и долговечности медицинской техники;

– правила эксплуатации медицинской техники и ее сервисного обслуживания.

– методы и компьютерные системы проектирования и исследования продукции медико-биологического назначения;

– современное состояние проблем в биотехнических системах и технологиях;

– оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов;

– методы экспериментальной работы и методики обработки экспериментов;

– требования подготовки публикации, учебно-методических материалов и оформления заявки на изобретения;

– основы методики высшей школы.

Уметь применять:

– методы выполнения технических расчетов и оценки экономической эффективности технологических процессов, исследований и разработок;

– правила и методы монтажа, настройки и регулирования медицинской электронной техники, контроль ее состояния и правильного использования;

– стандартные пакеты программного обеспечения для решения практических задач медико-биологической практики;

– средства разработки и эксплуатация медицинских баз данных, экспертных, мониторных систем;

– основы планирования эксперимента;

– статистические методы обработки результатов опытов;

– методы математического моделирования процессов.

Практически все предъявленные работодателями требования регламентируется государственным образовательным стандартом ГОС по направлению и отражены в основной образовательной программе либо отдельными дисциплинами, либо модулями курсов.

Поскольку в Республике Бурятия здравоохранение являются приоритетным направлением социального развития (отражено в Программе социально-экономического развития Республики Бурятия до 2020 г.), поэтому в основную образовательную программу включен следующий профиль: «Инженерное дело в медико-биологической практике».

Выводы

Таким образом, на основе анализа можно сформулировать основные задачи, которые призвана решать образовательная программа:

– подготовка бакалавров со знанием современных подходов к техническому обслуживанию и ремонту биотехнических систем (приборов, систем и комплексов медико-биологического назначения), способных эффективно работать в больницах, клиниках и предприятиях «Медтехники»;

– содействие модернизации технологий и технических средств в области систем проектирования, технологии производства биомедицинской техники;

– искать пути повышения качества, надежности и долговечности медицинской техники;

– разработка новых медицинских приборов и аппаратов для диагностики заболеваний и лечения;

– подготовка бакалавров для работы в качестве преподавателя в средних профессиональных и высших учебных заведениях.

Требования работодателей региона, а также отдельные требования профессионального сообщества, соответствуют требования базового компонента ФГОС, требования региональной системы здравоохранения учтены при определении

специализации подготовки, требования профессионального сообщества отражены в содержании вариативной части образовательной программы (включение отдельных дисциплин и модулей курсов), курсах по выбору бакалавров.

Перспективы подготовки бакалавров по направлению «Биотехнические системы и технологии» связаны во многом с расширением сферы деятельности выпускника, а также:

– с усилением профориентационной работы, активным сотрудничеством с высшими учебными заведениями Республики Бурятия, привлечением абитуриентов из других регионов, в том числе из-за рубежа;

– с дальнейшим укреплением партнерских отношений с предприятиями-работодателями в процессе формирования и реализации образовательной программы, развитием научно-исследовательской работы;

– с усилением роли кафедры, университета в партнерском взаимодействии с ПАО «Медтехника, Министерством здравоохранения Республики Бурятия по пропаганде современных подходов, методов и инструментов по ремонту медицинских приборов, аппаратов, систем и комплексов;

– с переходом на двухуровневую систему подготовки бакалавров и магистров по направлению «Биотехнические системы и технологии»;

– с подготовкой кадров высшей квалификации (кандидатов и докторов наук) в области биомедицинской техники.

Примечание. Анализ требований профессионального сообщества проводился на основе анализа ФГОС по направлению подготовки «Биотехнические системы и технологии», аналитического обзора статей таких журналов, как «Медицинская техника», «Биомедицинская радиоэлектроника», «Вестник Новых медицинских технологий», а также аналитического обзора форумных дискуссий популярных сайтов в области биомедицинской техники.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Матрица соответствия компетенций

Вид профессиональной деятельности: проектно-конструкторская

Компетенции выпускника, формируемые в результате освоения ОП ВО ВСГУТУ

Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	**Общекультурные компетенции**									
	ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОК-9	
Базовая часть										
История		+				+				
Философия	+					+				
Иностранный язык 1					+					
Иностранный язык 2					+					
Физическая культура и спорт								+		
Экономическая теория			+							
Химия										
Высшая математика 1										
Высшая математика 2										
Физика 1										
Физика 2										
Экология									+	
Информатика										
Биология человека и животных										
Биофизика										
Биохимия										
Основы микропроцессорной техники										
Безопасность жизнедеятельности									+	
Метрология, стандартизация и сертификация										
Организация производства			+							
Инженерная и компьютерная графика										
Прикладная механика										

Электротехника										
Электроника										
Системный анализ										
Биофизические основы живых систем										
Технические методы диагностических исследований и лечебных воздействий							+			
Автоматизация обработки биомедицинской информации										
Биотехнические системы медицинского назначения 1										
Биотехнические системы медицинского назначения 2										
Медицинские лазерные приборы										
Вариативная часть										
Введение в профессиональную деятельность										
Информационные технологии в медицине										
Физические основы медицинской техники										
Основы теории биотехнических систем										
Электромеханика медицинской аппаратуры										
Конструкционные биоматериалы										
Электроды и электродные системы										
Узлы и элементы биотехнических систем										
Управление в биотехнических системах										
Моделирование биологических процессов и систем										
Методы обработки биомедицинских сигналов и данных										
Рентгенодиагностические аппараты										
Поверка, безопасность и надежность медицинской техники										
Компьютерная томография										
Процессы и аппараты в терапии										
Медицинские приборы, аппараты, системы и										

комплексы 1										
Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы 2										
Стоматологические установки										
Блок электропитания медицинских приборов, аппаратов и систем										
Блок усилителей медицинских приборов, аппаратов и систем										
Блок модуляции электронной медицинской аппаратуры										
Медицинская электронная техника										
Расчет и проектирование медицинской электронной техники										
Техническое обслуживание и ремонт медицинской электронной техники										
Блок управления медицинских приборов, аппаратов и систем										
ДВО										
Компьютерные технологии в медицине										
Электрические свойства организма человека										
Основы информационной безопасности										
Гидравлика										
Диагностические медицинские приборы и системы										
Хирургическая техника										
Основы искусственной вентиляции легких										
Основы гемодиализа										
Аппараты ингаляционного наркоза										
Дефибрилляторы и кардиовертеры										
Основы конструирования медицинской электронной техники										
Основы конструирования оборудования клинических центров										
Схемотехника медицинской электронной техники										

Схемотехника оборудования клинических центров										
Микроконтроллеры										
Цифровая обработка сигналов										
Элективный курс по физической культуре и спорту (ЭК по ФКС)										
ЭК по ФКС 1								+		
ЭК по ФКС 2								+		
ЭК по ФКС 3								+		
ЭК по ФКС 4								+		
ЭК по ФКС 5								+		
Факультативные дисциплины (прим. объем не входит в объем программы)										
Документная лингвистика										
Интеллектуальная собственность в бизнесе				+						
Искусственные органы										
Практики										
Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков)						+				
Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и навыков профессиональной деятельности)						+	+			
Преддипломная практика										
Итоговая (Государственная итоговая) аттестация										
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	+	+	+				+	+		
Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты			+	+	+	+	+		+	

Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	**Общепрофессиональные компетенции**									
	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ОПК-8	ОПК-9	ОПК-10
Базовая часть										
История										
Философия	+									
Иностранный язык 1										
Иностранный язык 2										
Физическая культура и спорт										
Экономическая теория										
Химия	+	+								
Высшая математика 1	+	+								
Высшая математика 2	+	+								
Физика 1	+	+								
Физика 2	+	+								
Экология										+
Информатика						+			+	
Биология человека и животных	+									
Биофизика	+									
Биохимия	+									
Основы микропроцессорной техники							+			
Безопасность жизнедеятельности										+
Метрология, стандартизация и сертификация								+		
Организация производства										
Инженерная и компьютерная графика				+						
Прикладная механика				+						
Электротехника			+							
Электроника							+			
Системный анализ		+								
Биофизические основы живых систем	+									
Технические методы диагностических исследований и лечебных воздействий				+						
Автоматизация обработки биомедицинской информации					+					

Биотехнические системы медицинского назначения 1				+						
Биотехнические системы медицинского назначения 2				+						
Медицинские лазерные приборы				+						
Вариативная часть										
Введение в профессиональную деятельность		+								
Информационные технологии в медицине				+		+			+	
Физические основы медицинской техники	+									
Основы теории биотехнических систем										
Электромеханика медицинской аппаратуры										
Конструкционные биоматериалы										
Электроды и электродные системы										
Узлы и элементы биотехнических систем			+							
Управление в биотехнических системах						+				
Моделирование биологических процессов и систем		+								
Методы обработки биомедицинских сигналов и данных					+					
Рентгенодиагностические аппараты										
Поверка, безопасность и надежность медицинской техники								+		
Компьютерная томография										
Процессы и аппараты в терапии										
Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы 1										+
Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы 2										+
Стоматологические установки										
Блок электропитания медицинских приборов, аппаратов и систем			+			+				
Блок усилителей медицинских приборов, аппаратов и систем										
Блок модуляции электронной медицинской аппаратуры						+				
Медицинская электронная техника					+					
Расчет и проектирование медицинской электронной техники				+						
Техническое обслуживание и ремонт медицинской электронной техники										

Блок управления медицинских приборов, аппаратов и систем						+				
ДВО										
Компьютерные технологии в медицине						+			+	
Электрические свойства организма человека										
Основы информационной безопасности									+	
Гидравлика	+									
Диагностические медицинские приборы и системы										
Хирургическая техника										
Основы искусственной вентиляции легких										
Основы гемодиализа										
Аппараты ингаляционного наркоза										
Дефибрилляторы и кардиовертеры										
Основы конструирования медицинской электронной техники								+		
Основы конструирования оборудования клинических центров								+		
Схемотехника медицинской электронной техники										
Схемотехника оборудования клинических центров										
Микроконтроллеры							+			
Цифровая обработка сигналов							+			
Элективный курс по физической культуре и спорту (ЭК по ФКС)										
ЭК по ФКС 1										
ЭК по ФКС 2										
ЭК по ФКС 3										
ЭК по ФКС 4										
ЭК по ФКС 5										
Факультативные дисциплины (прим. объем не входит в объем программы)										
Документная лингвистика								+		

Интеллектуальная собственность в бизнесе						+				
Искусственные органы										
Практики										
Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков)				+		+				
Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и навыков профессиональной деятельности)				+		+				
Преддипломная практика				+		+				
Итоговая (Государственная итоговая) аттестация										
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	+						+			
Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты		+	+	+	+	+		+	+	+

Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	**Профессиональные компетенции**				
	ПК-18	ПК-19	ПК-20	ПК-21	ПК-22
Базовая часть					
История					
Философия					
Иностранный язык 1					
Иностранный язык 2					
Физическая культура и спорт					
Экономическая теория	+				
Химия					
Высшая математика 1					
Высшая математика 2					
Физика 1					
Физика 2					
Экология					

Информатика					
Биология человека и животных					
Биофизика		+			
Биохимия					
Основы микропроцессорной техники					
Безопасность жизнедеятельности					
Метрология, стандартизация и сертификация					+
Организация производства	+				
Инженерная и компьютерная графика					
Прикладная механика					
Электротехника					
Электроника					
Системный анализ					
Биофизические основы живых систем					
Технические методы диагностических исследований и лечебных воздействий			+		
Автоматизация обработки биомедицинской информации					
Биотехнические системы медицинского назначения 1		+	+		
Биотехнические системы медицинского назначения 2		+	+		
Медицинские лазерные приборы				+	
Вариативная часть					
Введение в профессиональную деятельность		+			
Информационные технологии в медицине			+		
Физические основы медицинской техники		+			
Основы теории биотехнических систем		+			
Электромеханика медицинской аппаратуры		+			
Конструкционные биоматериалы		+			
Электроды и электродные системы		+			
Узлы и элементы биотехнических систем		+			
Управление в биотехнических системах		+			
Моделирование биологических процессов и систем			+		
Методы обработки биомедицинских сигналов и данных			+		
Рентгенодиагностические аппараты			+		

Поверка, безопасность и надежность медицинской техники					+
Компьютерная томография				+	
Процессы и аппараты в терапии			+		
Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы 1			+		
Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы 2			+		
Стоматологические установки			+		
Блок электропитания медицинских приборов, аппаратов и систем		+			
Блок усилителей медицинских приборов, аппаратов и систем		+			
Блок модуляции электронной медицинской аппаратуры		+			
Медицинская электронная техника				+	
Расчет и проектирование медицинской электронной техники	+	+	+		+
Техническое обслуживание и ремонт медицинской электронной техники			+		
Блок управления медицинских приборов, аппаратов и систем		+			
ДВО					
Компьютерные технологии в медицине			+		
Электрические свойства организма человека		+			
Основы информационной безопасности					
Гидравлика					
Диагностические медицинские приборы и системы			+		
Хирургическая техника			+		
Основы искусственной вентиляции легких			+		
Основы гемодиализа			+		
Аппараты ингаляционного наркоза				+	
Дефибрилляторы и кардиовертеры				+	
Основы конструирования медицинской электронной техники	+			+	+
Основы конструирования оборудования клинических центров	+			+	+
Схемотехника медицинской электронной техники			+		
Схемотехника оборудования клинических центров			+		
Микроконтроллеры					
Цифровая обработка сигналов					
Элективный курс по физической культуре и спорту (ЭК по ФКС)					

ЭК по ФКС 1					
ЭК по ФКС 2					
ЭК по ФКС 3					
ЭК по ФКС 4					
ЭК по ФКС 5					
Факультативные дисциплины (прим. объем не входит в объем программы)					
Документная лингвистика					
Интеллектуальная собственность в бизнесе					
Искусственные органы					
Практики					
Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков)	+	+	+	+	+
Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и навыков профессиональной деятельности)	+	+	+	+	+
Преддипломная практика	+	+	+	+	+
Итоговая (Государственная итоговая) аттестация					
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	+	+	+	+	+
Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	+	+	+	+	+

Приложение В

РЕЦЕНЗИЯ

на основную профессиональную образовательную программу высшего образования квалификации выпускника «бакалавр» по направлению подготовки 12.03.04 – «Биотехнические системы и технологии», реализуемую в «Восточно-Сибирском государственном университете технологий и управления»

Рецензируемая основная профессиональная образовательная программа (далее ОП ВО ВСГУТУ) по направлению подготовки 12.03.04 – «Биотехнические системы и технологии» представляет собой систему документов, разработанную на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 12.03.04 – «Биотехнические системы и технологии», »), утвержденного приказом Минобрнауки России от 12.03.2015 № 216 (рег. №36769 от 8 апреля 2015 г.)

В результате анализа рецензируемой ОП ВО ВСГУТУ сделаны следующие выводы.

1. Содержание рецензируемой ОП ВО ВСГУТУ относится к направлению подготовки 12.03.04 – «Биотехнические системы и технологии» (направленность (профиль) программы «Инженерное дело в медико-биологической практике»). Основным видом профессиональной деятельности образовательным учреждением выбрана проектно-конструкторская деятельность.

2. В результате освоения ОП ВО ВСГУТУ бакалавр приобретает следующие компетенции:

общекультурные: ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-9.

общепрофессиональные: ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ОПК-10.

профессиональные по основному виду деятельности «проектно-конструкторская»: ПК-18, ПК-19, ПК – 20, ПК-21, ПК-22.

Полный состав общекультурных, общепрофессиональных, профессиональных компетенций выпускника как совокупный ожидаемый результат образования сведен в матрицу соответствия компетенций дисциплинам учебного плана. Состав компетенций достаточен для подготовки бакалавра по направлению 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»

3. В рецензируемой ОП ВО ВСГУТУ учебные дисциплины рационально распределены на весь период обучения и выдержана логическая последовательность их изучения.

4. По каждой дисциплине ОП ВО ВСГУТУ сформирован фонд оценочных средств, которые обладают содержательной и критериальной валидностью, надежностью, однозначностью и определенностью. Оценочные средства в целом соответствуют требованиям ФГОС ВО, рабочей программе и современному состоянию науки в данной отрасли.

5. Качество ФОС, а также разработанные критерии и шкалы оценивания обеспечивают получение достоверных данных в процедурах измерения результатов обучения, а также дают возможность объективно оценить уровень сформированности компетенций.

6. Основными объектами профессиональной деятельности выпускников программ бакалавриата являются: 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-

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, что соответствует ФГОС ВО по данному направлению подготовки бакалавров.

7. В соответствии с ФГОС ВО программой предусмотрены следующие виды практик: учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков), производственная практика (практика по получению профессиональных умений и навыков профессиональной деятельности) и преддипломная практика. Базой практик являются лаборатории университета и сторонние организации, которые имеют необходимый кадровый и научно-технический потенциал. Со сторонними организациями университет заключает договоры.

8. Кадровое, информационное и материально-техническое обеспечение учебного процесса отвечает нормативам обеспеченности проведения учебного процесса; лаборатории оснащены достаточным количеством компьютерной техники с доступом в сеть Интернет.

Таким образом, образовательная программа, разработанная во ВСГУТУ, в целом соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 12.03.04 – «Биотехнические системы и технологии». Дисциплины, включенные в образовательную программу, формируют полный перечень компетенций, предусмотренных ФГОС ВО. Формирование перечисленных в основной профессиональной образовательной программе компетенций позволит выпускникам бакалавриата успешно работать в избранной сфере деятельности, самостоятельно осваивать и применять новые знания и умения, способствующие его востребованности на рынке труда.

Рецензент: Начальник технического отдела АО «Медтехника», г.Улан-Удэ



Н.С. Банникова