

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ПРИАЗОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДЕНО
Решением Ученого совета
ФГБОУ ВО «ПГТУ»
от «21» 03 2025 г.
протокол № _____
И.о. ректора _____ И. В. Кущенко

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

по направлению подготовки

12.03.04 – «Биотехнические системы и технологии»

(указывается код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль)

«Биомедицинская инженерия»

(указывается наименование направленности)

Квалификация выпускника (степень)

бакалавр

(указывается бакалавр / магистр / специалист)

Форма обучения

очная, заочная

(указывается очная, очно-заочная, заочная и др.)

Мариуполь – 2025

Лист согласования ОПОП ВО

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 12.03.04 – «Биотехнические системы и технологии», направленности «Биомедицинская инженерия» разработана выпускающей кафедрой «Материаловедение и перспективные технологии».

РАЗРАБОТЧИКИ ОПОП ВО:

Руководитель программы

В. И. Шестаков, доцент,
канд. мед. наук

Заведующий выпускающей
кафедры

В. Г. Гаврилова, доцент,
канд. техн. наук

Одобрена советом Учебно-научного института современных технологий
«22» 04 2025 г., протокол № 6

Директор УНИСТ

В. П. Иванов, профессор,
докт. техн. наук

СОГЛАСОВАНО:

Первый проректор

Ю.Г. Сагиров

Начальник УО

Т.Н. Горовых

Начальник ООКОЛА

Н.Н. Гейман

Нормоконтроль

Е.В. Пасынкова

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	5
2. НОРМАТИВНО-ПРАВОВАЯ БАЗА ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	5
3. ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ И НАПРАВЛЕННОСТЬ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	8
4. СРОКИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	10
5. ТРУДОЕМКОСТЬ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	11
6. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ, НЕОБХОДИМОМУ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	11
7. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА.....	12
7.1. Образовательные технологии.....	12
7.2. Кадровое обеспечение.....	13
7.3. Материально-техническое обеспечение.....	13
7.4. Учебно- методическое обеспечение.....	14
8. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	15
8.1 Универсальные компетенции выпускников.....	15
8.2 Общепрофессиональные компетенции.....	19
8.3 Профессиональные компетенции	21
9. ХАРАКТЕРИСТИКА РЕСУРСНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	25
9.1. Образовательные технологии.....	25
9.2. Кадровое обеспечение.....	26
9.3. Материально-техническое обеспечение.....	27
9.4. Учебно-методическое обеспечение.....	28

9.5 Календарный учебный график.....	29
9.6 Учебный план	29
9.7 Рабочие программы дисциплин (модулей), в том числе фонды оценочных средств.....	31
9.8 Программы практик, в том числе фонды оценочных средств.....	32
10. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ЗАОЧНОЙ ФОРМЕ.....	34
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК.....	
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 УЧЕБНЫЙ ПЛАН	
ПРИЛОЖЕНИЕ 3 РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ)	
ПРИЛОЖЕНИЕ 4 ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ.....	
ПРИЛОЖЕНИЕ 5 РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРАКТИК.....	
ПРИЛОЖЕНИЕ 6 ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ	
ПРИЛОЖЕНИЕ 7 КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ...	
ПРИЛОЖЕНИЕ 8 РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ	

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Основная профессиональная образовательная программа бакалавриата высшего образования (бакалавриата) по направлению подготовки 12.03.04 – «Биотехнические системы и технологии» (далее - ОПОП ВО), реализуемая в ФЕДЕРАЛЬНОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ БЮДЖЕТНОМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ УЧРЕЖДЕНИИ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ПРИАЗОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» (далее – ФГБОУ ВО «ПГТУ»), представляет собой систему документов, разработанную и утверждённую образовательной организацией с учётом требований рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 12.03.04 – «Биотехнические системы и технологии» (Приказ Минобрнауки России от 19.09.2017г. № 950 (ред. от 08.02.2021г.) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии»). ОПОП ВО регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению и включает в себя: учебный план, рабочие программы дисциплин (модулей), календарный учебный график, программы практик, оценочные и методические материалы, иные компоненты, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной программы

2 НОРМАТИВНО-ПРАВОВАЯ БАЗА ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Нормативно-правовую базу разработки ОПОП ВО составляют:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и

дополнениями);

- Федеральный закон от 17.02.2023 № 19-ФЗ «Об особенностях правового регулирования отношений в сферах образования и науки в связи с принятием в Российскую Федерацию Донецкой Народной Республики, Луганской Народной Республики, Запорожской области, Херсонской области и образованием в составе Российской Федерации новых субъектов - Донецкой Народной Республики, Луганской Народной Республики, Запорожской области, Херсонской области и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;

- Приказ Минобрнауки РФ от 27.02.2023 № 208 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования»;

- Приказ Минобрнауки РФ от 01.01.2022 № 1061 «Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки ВО»;

- Приказ Минобрнауки России от 06.04.2021 № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

- Приказ Минобрнауки РФ и Минпросвещения РФ от 05.08.2020 № 885/390 «О практической подготовке обучающихся»;

- Приказ Минобрнауки РФ от 29.06.2015 г. № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;

- Приказ Минобрнауки РФ от 27.11.2015 г. № 1383 «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования»;

- Приказ Минобрнауки РФ от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную

деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования бакалавриата по направлению подготовки 12.03.04 – «Биотехнические системы и технологии» (Приказ Минобрнауки России от 19.09.2017г. № 950 (ред. от 08.02.2021г.) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии»).

- Профессиональный стандарт 26.014 – «Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области биотехнических систем и технологий», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28.12.2015 г. № 1157н;

- Профессиональный стандарт 40.053 «Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31.10.2014 г. № 864н;

- Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.06.2015 г. № 636;

- Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования, утвержденное Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.11.2015 г. № 1383;

- Порядок применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных

образовательных технологий при реализации образовательных программ, утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08 2017 г. № 816;

- Устав ФГБОУ ВО «ПГТУ»;
- Локальные акты университета, регламентирующие порядок разработки и организации образовательной деятельности.

3 ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ И НАПРАВЛЕННОСТЬ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Миссия ОПОП ВО по направлению подготовки бакалавриата 12.03.04 – «Биотехнические системы и технологии» (направленность «Биомедицинская инженерия») - на основе инновационных образовательных технологий создать, поддерживать и развивать систему получения знаний и условия для их передачи студентам, которые обеспечивают качество образования и подготовки специалистов, отвечающих требованиям ФГОС и соответствующих современной модели профессиональной деятельности специалиста, воспитание творческой и социально-активной личности, развитие её профессиональной культуры путем формирования общекультурных и профессиональных компетенций, способность самостоятельно решать поставленные задачи.

Целью ОПОП ВО является подготовка квалифицированных кадров в области биомедицинской инженерии посредством формирования у обучающихся универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО, а также развития личностных качеств, таких как: ответственность, целеустремленность, организованность, трудолюбие, самостоятельность, коммуникативность, толерантность, стремление к саморазвитию и раскрытию своего творческого потенциала, настойчивость в достижении целей, способность принимать решения и нести за них ответственность, умение критически оценивать свои

способности, социальная, культурно – языковая и научная адаптивность.

Основные задачи ОПОП ВО - обеспечение качества подготовки обучающихся в соответствии с календарным учебным графиком и методическими материалами, реализующими соответствующие образовательные технологии и компетенции, формирование способности применять знания, необходимые для осуществления профессиональной деятельности в соответствии с ФГОС ВО:

- способность приобретать новые знания, психологическая готовность к изменению вида и характера своей профессиональной деятельности и обеспечение выпускника возможностью продолжения образования;
- готовность проявлять гибкость и активность в изменяющихся условиях рынка труда для областей деятельности, относящихся к компетенции бакалавра по направлению 12.03.04;
- способность к формированию социально-ответственного поведения в обществе, понимания и принятия социальных и этических норм, умений работать в коллективе.

Задачи ОПОП ВО реализуются путем:

- разработки учебного плана, графика и содержательной части образовательной программы, обеспечивающих условия для развития у студентов личностных качеств на основе общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО;
- создания системы текущего и итогового контроля знаний как основы для объективной оценки фактического уровня сформированности обязательных результатов образования и компетенций у студентов на всех этапах их обучения в ВУЗе и освоения программы бакалавриата;
- использования в рабочей документации критериев объективной оценки (и самооценки) образовательной и научной деятельности ВУЗа по направленности «Биомедицинская инженерия»;

- обеспечения единства в учебных планах и программах общероссийского пространства высшего образования по направлению подготовки 12.03.04 – «Биотехнические системы и технологии».

Особенности образовательной программы

- При разработке ОПОП ВО учтены требования регионального рынка труда, состояние и перспективы развития родственных направлений, таких как: биомедицинские нанотехнологии, биомедицинская оптика, биотехнические системы поддержки функционирования внутренних органов человека. биомедицинская электроника, биомедицинские компьютерные технологии.
- Использование инновационных образовательных технологий - сквозные и междисциплинарные проекты, выполнение курсовых и выпускных квалификационных работ (проектов), проектов по заказу медицинских учреждений.

4 СРОКИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Срок получения образования по программе бакалавриата (вне зависимости от применяемых образовательных технологий):

в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 4 года;

в заочной форме обучения – 5 лет;

при обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ОВЗ увеличивается по их заявлению до 1 года по сравнению со сроком получения образования, установленным для соответствующей формы обучения.

5 ТРУДОЕМКОСТЬ ОСНОВНОЙ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Объем программы бакалавриата составляет 240 зачетных единиц вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы бакалавриата с использованием сетевой формы, реализации программы бакалавриата по индивидуальному учебному плану.

Объем программы бакалавриата, реализуемый за один учебный год, составляет не более 70 з.е. вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы бакалавриата с использованием сетевой формы, реализации программы бакалавриата по индивидуальному учебному плану (за исключением ускоренного обучения).

6 ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ, НЕОБХОДИМОМУ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Требования к абитуриенту - абитуриент должен иметь документ государственного образца о среднем общем или среднем профессиональном образовании по программам подготовки специалистов среднего звена и в соответствии с Правилами приема в ФГБОУ ВО «ПГТУ», успешно пройти необходимые вступительные испытания и (или) предоставить сертификат о сдаче единого государственного экзамена (ЕГЭ).

Правила приема ежегодно устанавливаются решением Ученого совета ФГБОУ ВО «ПГТУ».

7 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА

Результаты освоения ОПОП ВО бакалавриата по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» профиль «Биомедицинская инженерия» определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности, в соответствии с требованиями профессионального стандарта (ПС) 26.014 – «Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области биотехнических систем и технологий».

7.1 Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, включает:

1. Обеспечение производственной деятельности в химическом, химико-технологическом производстве (26) (в сфере разработки, проектирования, производства и эксплуатации технических систем, в структуру которых включены любые живые объекты и которые связаны с контролем и управлением состояния живых систем, обеспечением их жизнедеятельности, а также с поддержанием оптимальных условий трудовой деятельности человека);
2. Организация и обеспечение профессиональной деятельности в сквозных видах промышленности (40) (в сфере организации проектно-конструкторских разработок, постпродажного обслуживания и сервиса биотехнических систем и технологий);

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

7.2 Объекты профессиональной деятельности выпускника:

- 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;
- нормативно-техническая документация;
- системы стандартизации;
- методы и средства испытаний и контроля качества изделий.

7.3. Виды профессиональной деятельности выпускника

Согласно ФГОС по направлению подготовки 12.03.04 – «Биотехнические системы и технологии», в рамках освоения программы бакалавриата выпускники могут готовиться к решению задач профессиональной деятельности следующих видов:

- проектно-конструкторская;
- производственно-технологическая.

Конкретные виды профессиональной деятельности, к которым в основном готовится выпускник, определяются профилирующей кафедрой совместно с организациями-работодателями, заинтересованными в

выпускниках университета по данному направлению подготовки.

7.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника

в области проектно-конструкторской деятельности:

- участие в проведении 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;
- участие в составе коллектива исполнителей по расчету и проектированию деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;
- участие в разработке 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.

в области производственно-технологической деятельности:

- участие в составе группы исполнителей по внедрению результатов исследований и разработок в производство биомедицинской и экологической техники;
- выполнение работ по технологической подготовке производства приборов, изделий и устройств медицинского и экологического назначения;
- организация метрологического обеспечения производства деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники;

- участие в поверке, наладке, регулировке и оценке состояния оборудования и настройке программных средств, используемых для разработки, производства и настройки биомедицинской и экологической техники;
- участие в монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию опытных образцов изделий, узлов, систем и деталей медицинской, биологической и экологической техники, а также биотехнических систем в части включения в них технических средств, обеспечивающих выполнение человеком- оператором его технологических функций;
- участие в техническом обслуживании и настройке аппаратных и программных средств медицинской и экологической техники;
- проверка технического состояния и остаточного ресурса, организация профилактических осмотров и текущего ремонта используемого оборудования;
- контроль соблюдения экологической безопасности.

8 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения ОПОП по направлению подготовки 12.03.04 – «Биотехнические системы и технологии», направленности «Биомедицинская инженерия» выпускник должен обладать следующими компетенциями:

8.1. Универсальные компетенции выпускников (далее – УК) и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенций
---	---	--

Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 УК-1. Рассматривает возможные, в том числе нестандартные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, а также возможные последствия
		ИД-2 УК-1. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их
		ИД-3 УК-1. Формулирует и аргументирует выводы и суждения с применением системного подхода
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИД-1 УК-2. Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения
		ИД-2 УК-2. Проектирует решение конкретной задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИД-1 УК-3. Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия
		ИД-2 УК-3. Предвидит результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата, роста и развития коллектива
		ИД-3 УК-3. Устанавливает и поддерживает контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и	ИД-1 УК-4. Выбирает на государственном и иностранном (-ых) языках коммуникативно приемлемый стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами

	иностранном(ых) языке(ах)	ИД-2 УК-4. Ведет деловую коммуникацию в письменной и электронной форме, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном (-ых) языках
		ИД-3 УК-4. Демонстрирует умения использовать общение для сотрудничества в академической коммуникации общения: внимательно слушая и пытаясь понять суть идей других, даже если они противоречат собственным воззрениям уважая высказывания других как в плане содержания, так и в плане формы критикуя аргументированно и конструктивно
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	ИД-1 УК-5. Демонстрирует понимание общего и особенного в развитии цивилизаций, религиозно-культурных отличий и ценностей локальных цивилизаций различных социальных групп
		ИД-2 УК-5. Показывает уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп
		ИД-3 УК-5. Интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе	ИД-1 УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

	принципов образования в течение всей жизни	ИД-2 УК-6. Определяет задачи саморазвития и профессионального роста, распределяет их на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и определением необходимых ресурсов для их выполнения
		ИД-3 УК-6. Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ИД-1 УК-7. Соблюдает нормы здорового образа жизни, выбирает здоровьесберегающие технологии с учетом физиологических особенностей организма
		ИД-2 УК-7. Демонстрирует должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	ИД-1 УК-8. Выявляет и устраняет возможные угрозы для жизни и здоровья человека, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтах
		ИД-2 УК-8. Предпринимает действия по сохранению природной среды и обеспечению устойчивого развития общества
		ИД-3 УК-8. Демонстрирует навыки оказания первой помощи
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	ИД-1 УК-9. Выявляет и обосновывает сущность, закономерности экономических процессов, осознает их природу и связь с другими процессами

		ИД-1 УК-9 Использует полученные знания для формирования собственной оценки социально-экономических проблем и принятия аргументированных экономических решений в различных сферах жизнедеятельности
		ИД-2 УК-9 Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски
Гражданская позиция	УК-10. Способность формировать нетерпимое отношение к проявлению экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности.	ИД-1 УК-10. Знает действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способы профилактики коррупции и формирование нетерпимого отношения к ней
		ИД-1 УК-10. В профессиональной и общественной деятельности неукоснительно соблюдает нормы права и морали, применяет предусмотренные законом меры к нейтрализации коррупционного поведения, правовые нормы о противодействии коррупционному поведению

8.2 Общепрофессиональные компетенции выпускников (далее – ОПК) и индикаторы их достижения:

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Инженерный анализ и проектирование	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетеоретические знания, методы математического анализа и моделирования в	ИД-1 ОПК-1. Применяет знания математики в инженерной практике при моделировании биотехнических систем

	инженерной деятельности, связанной с разработкой, проектированием, конструированием, технологиями производства и эксплуатации биотехнических систем	ИД-2 ОПК-1. Применяет знания естественных наук в практике проектирования биотехнических систем и медицинских изделий
		ИД-3 ОПК-1. Применяет общеинженерные знания для анализа и проектирования биотехнических систем, медицинских изделий
	ОПК-2. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, интеллектуально правовых, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов	ИД-4 ОПК-2. Осуществляет профессиональную деятельность с учетом экономических ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов
		ИД-5 ОПК-2. Осуществляет профессиональную деятельность с учетом экологических ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов
		ИД-6 ОПК-1. Осуществляет профессиональную деятельность с учетом социальных, языковых и правовых ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов
Научные исследования	ОПК-3. Способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики биотехнических систем и технологий	ИД-1 ОПК-3. Выбирает и использует соответствующие ресурсы, современные методики, оборудование и автоматизированные системы производства для проведения экспериментальных исследований и измерений
		ИД-2 ОПК-3. Обрабатывает и представляет полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов

Использование информационных технологий	ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИД-1 ОПК-4. Использует современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности
		ИД-2 ОПК-4. Соблюдает требования информационной безопасности при использовании современных информационных технологий и программного обеспечения
Разработка технической документации	ОПК-5. Способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями	ИД-1 ОПК-5. Разрабатывает текстовую документацию в соответствии со стандартами и нормативными требованиями
		ИД-1 ОПК-5. Разрабатывает проектную и конструкторскую документацию в соответствии со стандартами и нормативными требованиями

8.3 Профессиональные компетенции выпускников (далее – ПК) и индикаторы их достижения, самостоятельно устанавливаемые образовательным стандартом ВО по данному направлению подготовки (специальности) в химическом, химико-технологическом производстве (26), сквозных видах профессиональной деятельности (40), согласно требований ПС:

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенций
Научные исследования в области создания биотехнических систем и технологий	Разработка и интеграция биотехнических систем и технологий, в том числе медицинского, экологического и биометрического назначения	ПК-1. Способен проводить научные исследования в области создания биотехнических систем и технологий	ИД-1 ПК-1. Проводит сбор, анализ, обработку, оценку медико-биологической и научно-технической информации в сфере биотехнических систем и технологий
			ИД-2 ПК-1. Знает правила работы с электронной научно-технической информацией, этапы и особенности проведения научного исследования, методы анализа и синтеза биотехнических систем
			ИД-3 ПК-1. Производит обоснованный выбор направлений научных исследований, формирует этапы научно-исследовательской работы, использует современные методы исследований, планирует порядок проведения экспериментов, обрабатывает информацию
Проектирование биотехнических систем и	Разработка и интеграция биотехнических систем и технологий,	ПК-2. Способен выполнять проектирование биотехнических систем	ИД-1 ПК-2. Знает основные принципы построения, действия, характеристики, биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения

технологий	в том числе медицинского, экологического и биометрического назначения	и технологий	ИД-1 ПК-2. Участвует в разработке биотехнических систем медицинского, экологического назначения, анализирует и обосновывает данные для проведения расчетов, выполняет и оформляет проектно-конструкторские работы
	Разработка организационных схем, стандартов, процедур и выполнение руководства процессами постпродажного обслуживания и сервиса	ПК-3. Способен разрабатывать организационные схемы, стандарты и процедуры, выполнять и руководить процессами постпродажного обслуживания и сервиса	ИД-1 ПК-3. Разрабатывает новые и совершенствует существующие формы, стандартов и схем постпродажного обслуживания и сервиса с использованием возможностей современных информационных и телекоммуникационных технологий
			ИД-2 ПК-3. Организует системы фирменного послепродажного обслуживания выпускаемой продукции, в том числе в местах нахождения потребителей
			ИД-3 ПК-3. Обобщает и распространяет передовой отечественный и зарубежный опыт организации ремонта и эксплуатации продукции

			ИД-4 ПК-3. Разрабатывает относящиеся к компетенции работника подразделения по постпродажному обслуживанию и сервису производственные, методические, аналитические, организационно-распорядительные, отчетные документы, вносит в них необходимых изменения и дополнения, ведет их учет
Производство биотехнических систем	Разработка и интеграция биотехнических систем и технологий, в том числе медицинского, экологического и биометрического назначения	ПК-4. Способен осуществлять производство биотехнических систем	ИД-1 ПК-4. Способен осуществить технологическую подготовку производства протезов, приборов, аппаратов и оборудования медицинского, экологического и биометрического назначения
			ИД-2 ПК-4. Способен осуществить организацию метрологического обеспечения производства протезов, приборов, аппаратов и оборудования медицинского, экологического и биометрического назначения
			ИД-3 ПК-4. Способен осуществлять обслуживание, и диагностику приборов, аппаратов и оборудования медицинского, экологического и биометрического назначения
Организация процессов создания и интеграции	Разработка и интеграция биотехнических систем и технологий,	ПК-5. Способен осуществлять организацию процессов создания и	ИД-1 ПК-5. Осуществляет организацию процессов создания биотехнических систем и технологий

биотехнических систем и технологий	в том числе медицинского, экологического и биометрического назначения	интеграции биотехнических систем и технологий	ИД-1 ПК-5. Осуществляет организацию процессов интеграции биотехнических систем и технологий
------------------------------------	---	---	---

9 ХАРАКТЕРИСТИКА РЕСУРСНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

9.1. Образовательные технологии

При реализации дисциплин унифицированного общеобразовательного модуля и унифицированного фундаментального модуля используются преимущественно традиционные формы обучения с чтением лекций, практическими и лабораторными занятиями. Больше внимания уделяется закреплению проходимого материала путем сдачи коллоквиумов, обсуждению на семинарах.

При реализации дисциплин унифицированного модуля изучения иностранного языка используются интерактивные формы обучения, тренинги, ролевые игры.

При реализации дисциплин профессиональных модулей используется сочетание традиционных и интерактивных форм обучения.

При реализации дисциплин выборочного модуля профессиональной деятельности основная роль отводится индивидуальной форме выполнения курсовых работ и проектов и коллективной форме при выполнении междисциплинарных проектов или проектов по заданиям предприятий. Эти же формы используются при выполнении выпускной квалификационной работы.

При изучении ряда дисциплин блоков универсальных компетенций применяется технология дистанционного изучения курса.

9.2. Кадровое обеспечение

Реализация программы бакалавриата обеспечивается научно-педагогическими работниками ФГБОУ ВО «ПГТУ», имеющими базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, систематически занимающимися научной и научно-методической деятельностью, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы бакалавриата на иных условиях.

Уровень квалификации педагогических работников, определяется установленным в ФГБОУ ВО «ПГТУ» порядком, в том числе в форме критериев и требований, предъявляемым к кандидатам при организации конкурсного отбора на замещения должностей педагогических работников. Уровень квалификации педагогических работников и представителей работодателей, привлекаемых к реализации конкретных дисциплин и междисциплинарных модулей, устанавливаются в образовательной программе с учетом содержания дисциплины (модуля) и языка, на котором реализуется данная дисциплина (модуль).

Не менее 70 процентов численности педагогических работников ФГБОУ ВО «ПГТУ», участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны вести научную, учебно-методическую и (или) практическую деятельность, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее 5 процентов численности педагогических работников ФГБОУ ВО «ПГТУ», участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны являться руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной

сфере, соответствующей ПД, к которой готовятся выпускники программы бакалавриата (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 60 процентов численности педагогических работников ФГБОУ ВО «ПГТУ» и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности ФГБОУ ВО «ПГТУ» на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны иметь ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

Общее руководство разработкой и реализацией программы бакалавриата осуществляет руководитель образовательной программы, который назначается из числа педагогических работников, имеющий стаж научно-педагогической работы не менее 3 лет и удостоверение о повышении квалификации по соответствующей программе повышения квалификации, и утверждается локальным нормативным актом ФГБОУ ВО «ПГТУ».

9.3. Материально-техническое обеспечение

Учебный процесс полностью обеспечен материально-технической базой для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской и самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных учебным планом. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

Перечень материально-технического обеспечения, минимально необходимый для реализации программ бакалавриата, включает в себя:

- Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий и лаборатории для проведения лабораторных работ, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определен в рабочих программах дисциплин (модулей).

- Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО «ПГТУ».

По мере необходимости, проводится замена оборудования его виртуальными аналогами, позволяющими обучающимся получать запланированные результаты обучения по модулям (дисциплинам), предусмотренным программой бакалавриата.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит ежегодному обновлению (при необходимости).

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

9.4. Учебно-методическое обеспечение

ФГБОУ ВО «ПГТУ» обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

Научно-техническая библиотека обеспечивает доступ ко всем видам информации, обучает использованию научно-образовательных ресурсов, способствует сохранению, развитию и приумножению интеллектуального и культурного потенциала. Сегодня научно-техническая библиотека является основным информационным, образовательным и культурным центром университета. Располагая одним из крупнейших библиотечных фондов, комплекс является одним из лидеров в области создания собственных электронных коллекций и продвижения электронных баз данных для обеспечения информационных потребностей учебного процесса и научных исследований.

9.5 Календарный учебный график

Календарный учебный график (Приложение 1) устанавливает последовательность и продолжительность теоретического обучения по годам, экзаменационных сессий, практик, государственной итоговой аттестации, каникул. График разработан в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования по данному направлению подготовки.

9.6 Учебный план

В учебном плане (Приложение 2) приведен перечень дисциплин, практик, аттестационных испытаний, государственной итоговой аттестации обучающихся, других видов учебной деятельности с указанием их объема в зачетных единицах и часах, последовательности и распределения по

периодам обучения. Для каждой дисциплины (модуля) и практики указана форма промежуточной аттестации обучающихся.

Учебный план утверждается Ученым советом ФГБОУ ВО «Приазовский государственный технический университет».

При разработке учебного плана учитывалась логическая последовательность освоения блоков и разделов ОП (дисциплин, модулей, практик), обеспечивающих формирование компетенций. Указывается общая трудоемкость дисциплин, практик в зачетных единицах, а также их общая и аудиторная трудоемкость в часах. Для каждой дисциплины, модуля, практики указаны виды учебной работы и формы промежуточной аттестации.

Дисциплины (модули), относящиеся к обязательной части программы бакалавриата, являются обязательными для освоения обучающимся вне зависимости от направленности (профиля) программы бакалавриата, которую он осваивает. Набор дисциплин (модулей), относящихся к обязательной части программы бакалавриата, ФГБОУ ВО «ПГТУ» определяет самостоятельно в объеме, установленном ФГОС ВО.

Программа бакалавриата обеспечивает реализацию дисциплин (модулей) по философии, истории (истории России), иностранному языку, безопасности жизнедеятельности в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Программа бакалавриата обеспечивает реализацию дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту: в объеме не менее 2 з.е. Блока 1 «Дисциплины (модули)»; в объеме не менее 328 академических часов, которые являются обязательными для освоения, не переводятся в з.е. и не включаются в объем программы бакалавриата, в рамках элективных дисциплин (модулей) в очно-заочной форме обучения.

Дисциплины (модули) по физической культуре и спорту реализуются в порядке, установленном ФГБОУ ВО «ПГТУ». Для инвалидов и лиц с

ограниченными возможностями здоровья ФГБОУ ВО «ПГТУ» устанавливает особый порядок освоения дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту с учетом состояния их здоровья.

9.7 Рабочие программы дисциплин (модулей), в том числе фонды оценочных средств

Рабочая программа учебной дисциплины – нормативный документ, в котором определяется круг основных компетенций (знаний, навыков и умений), подлежащих усвоению по каждому отдельно взятому учебному предмету; логика изучения основных идей с указанием последовательности тем, вопросов и общей дозировки времени на их изучение.

В учебной программе каждой дисциплины четко формулируются конечные результаты обучения в органичной увязке с осваиваемыми знаниями, умениями и приобретаемыми компетенциями в целом по образовательной программе с учетом направленности (профиля).

Рабочие программы дисциплин (Приложение 3) содержат следующие компоненты:

- наименование дисциплины;
- указание места дисциплины в структуре образовательной программы;
- перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;
- объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся;
- содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества часов и видов учебных занятий;
- фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;

- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины;
- перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины;
- перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

Фонды оценочных средств (Приложение 4) формируются из комплектов контрольно-оценочных средств в соответствии с компетенциями по каждой дисциплине учебного плана.

9.8 Программы практик, в том числе фонды оценочных средств

В соответствии с образовательным стандартом по направлению подготовки 12.03.01 Биотехнические системы и технологии (профиль «Биомедицинская инженерия»), раздел образовательной программы бакалавриата «Практики» является обязательным, и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Практики закрепляют знания и умения, приобретаемые студентами в результате освоения теоретических дисциплин, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию общекультурных и профессиональных компетенций обучающихся.

При реализации данной ОП предусматриваются следующие виды практик:

- учебная;
- производственная.

Тип учебной практики:

- ознакомительная практика (2 семестр, 7 з.е.).

Типы производственной практики:

- технологическая практика (6 семестр, 6 з.е.);
- преддипломная практика (8 семестр, 3 з.е.);
- НИРС (7 семестр, 5 з.е.).

Общее количество зачетных единиц, предусмотренных для проведения практик, согласно ФГОС направления 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии», составляет не менее 21.

Практики проводятся в сторонних организациях или на кафедре Материаловедения и перспективных технологий ФГБОУ ВО «ПГТУ» (учебная практика, производственная практика), обладающей необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

Практика в сторонних организациях основывается на договорах о практической подготовке обучающихся, в соответствии с которыми студентам предоставляются места практики, а также оказывается организационная и информационно-методическая помощь в процессе прохождения практики. Студенты могут самостоятельно предлагать места прохождения практики. В этом случае от ФГБОУ ВО «ПГТУ» в соответствующую организацию направляется письмо-ходатайство. Студент начинает прохождение практики только после официального подтверждения согласия организации (предприятия). При наличии вакантных должностей студенты могут зачисляться на них, если выполняемая работа соответствует требованиям программы практики.

По окончании практики студентом составляется отчет о практике, который защищается на заседании кафедры. По итогам защиты отчета выставляется оценка (дифференцированный зачет).

Оценивание результатов практик осуществляется в соответствии с Положением об организации и проведении практик обучающихся по образовательным программам бакалавриата и магистратуры.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям образовательной программы кафедрами

создаются фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по практике на основании Положения об учебно-методическом обеспечении образовательных программ высшего образования в ФГБОУ ВО «Приазовский государственный технический университет».

10 ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ЗАОЧНОЙ ФОРМЕ

В заочной форме обучения, вне зависимости от применяемых образовательных технологий срок обучения по программе бакалавриата составляет 5 лет. Объем программы бакалавриата за один учебный год в заочной форме обучения не может составлять более 70 зачетных единиц.

Предусмотрены установочные и экзаменационные сессии, длительностью 2-3 недели. На установочных сессиях проводятся очные занятия по профильным предметам, практические работы, выдаются материалы для самостоятельного изучения. Во время экзаменационных сессий слушатели сдают зачеты и экзамены, защищают курсовые проекты и работы. Перед каждой сессией студенты получают вызов – документ, который служит основанием для освобождения от трудовой деятельности на период обучения. Руководство обязано предоставить своему работнику, получающему первое высшее образование заочно, оплачиваемый отпуск, который составляет 40-50 дней в год. При подготовке к выпускным экзаменам и защите диплома учебный отпуск может достигать 4 месяцев.