

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева»
(НГТУ)

ОДОБРЕНО

Решением Учебно-методического совета
НГТУ от «15» июня 2021 г.
(протокол № 7)

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор - проректор по
образовательной деятельности
_____ Е.Г. Ивашкин
«15» июня 2021 г.

Раздел 1.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

по направлению подготовки

12.03.04 Биотехнические системы и технологии

«Инженерное дело в медико-биологической практике»

Квалификация выпускника - _____ бакалавр _____

Форма обучения – _____ очная _____

Год приема _____ 2021 _____ г.

Образовательная программа высшего образования (далее – ОП ВО) составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» утвержденного приказом Минобрнауки России от «19» сентября 2017 г. № 950, рассмотрена на заседании кафедры Биоинженерия и ядерная медицина «02» июня 2021 г., протокол № 3, и рекомендована к утверждению Ученым советом ИЯЭиТФ «10» июня 2021 г., протокол № 3.

Руководитель образовательной программы _____ О.О.Новожилова

Председатель Ученого совета ИЯЭиТФ,
директор ИЯЭиТФ _____ А.Е. Хробостов

Образовательная программа высшего образования зарегистрирована в отделе проектирования образовательных программ под номером Б-109

Начальник отдела проектирования ОП _____ Е.В. Смирнова

Представители работодателей, рецензенты:

ГБУЗ НО «Нижегородская областная клиническая больница им. Н.А. Семашко», главный врач,
к.м.н., заслуженный врач РФ _____ Н.Н. Миронов

ГБУЗ НО «Городская больница № 33», начальник
технического отдела _____ О.А. Синякина

ОГЛАВЛЕНИЕ

1.	ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	4
1.1.	Назначение ОП ВО	4
1.2.	Нормативные документы для разработки ОП ВО	4
1.3.	Перечень сокращений	4
2.	ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА	5
2.1.	Общее описание профессиональной деятельности выпускника	5
2.2.	Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС ВО	5
2.3.	Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускника	5
3.	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОП ВО	7
3.1.	Направленность ОП ВО в рамках направления подготовки	7
3.2.	Квалификация присваиваемая выпускнику ОП ВО	7
3.3.	Объем программы	7
3.4.	Формы обучения	7
3.5.	Срок получения образования	7
3.6.	Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения ОП ВО	7
4.	ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОП ВО	7
4.1.	Универсальные компетенции выпускника и индикаторы их достижения	7
4.2.	Общепрофессиональные компетенции выпускника и индикаторы их достижения	11
4.3.	Профессиональные компетенции, определяемые образовательной организацией самостоятельно, и их взаимосвязь с выбранными профессиональными стандартами	12
5.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОП ВО	23
5.1.	Содержание и объем обязательной части	23
5.2.	Структура ОП ВО	23
6.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОП ВО	24
6.1.	Общесистемные условия реализации ОП ВО	24
6.2.	Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение ОП ВО	24
6.3.	Кадровые условия реализации ОП ВО	25
6.4.	Финансовые условия реализации ОП ВО	25
6.5.	Оценка качества образовательной деятельности при реализации ОП ВО	26
6.6.	Реализации ОП ВО для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	26
7.	ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С РАБОТОДАТЕЛЯМИ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ТИПОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	28

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Назначение ОП ВО

ОП ВО «Инженерное дело в медико-биологической практике», реализуемая федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ) по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии», представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную НГТУ с учетом требований рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта по соответствующему направлению подготовки высшего образования и профессионального стандарта.

ОП ВО представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), иных компонентов, оценочных и методических материалов, а также в виде рабочей программы воспитания, календарного плана воспитательной работы, форм аттестации.

1.2. Нормативные документы для разработки ОП ВО

Нормативная база разработки ОП ВО включает:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 года № 273 (с текущими изменениями);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержден приказом Минобрнауки России от 05 апреля 2017 г. № 301;
- Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636 (с текущими изменениями);
- Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Минобрнауки России от 5 августа 2020 г. №885/390;
- Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов, утвержденные приказом Минобрнауки России от 22 января 2015 N ДЛ-1/05вн;
- Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки (специальности) 12.03.04 Биотехнические системы и технологии, утвержденный приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 950;
- Профессиональный стандарт 26.014 «Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области биотехнических систем и технологий», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «28» декабря 2015 N 1157н;
- Устав НГТУ;
- Локальные нормативные акты НГТУ.

1.3. Перечень сокращений

- ОП ВО – образовательная программа высшего образования;
- Образовательная организация – организация, осуществляющая образовательную деятельность по образовательным программам высшего образования;
- ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования;
- ПС – профессиональный стандарт;
- ПООП – примерная основная образовательная программа;
- з.е. – зачетная единица;
- ОТФ - обобщенная трудовая функция;

- ТФ – трудовая функция;
- УК – универсальная компетенция;
- ОПК – общепрофессиональная компетенция;
- ПК (ПКС) - профессиональная компетенция, устанавливаемая образовательной организацией самостоятельно;
- ГИА – государственная итоговая аттестация.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА

2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускника

Целью ОП ВО является обеспечение подготовки специалистов, владеющих современными технологиями в области биотехнических систем и технологий, формирование у студентов знаний, умений и навыков, которые включают совокупность технологий и методов, направленных на проектирование, разработку и эксплуатацию медицинского приборостроения и систем биоинженерии.

Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускник, освоивший программу, может осуществлять профессиональную деятельность:

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

Типы задач профессиональной деятельности выпускника:

- проектно-конструкторский.

Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускника:

- биотехнические системы и медицинские изделия для решения задач диагностики, лечения, мониторинга состояния здоровья человека, медицинской реабилитации;
- разработка и создание биотехнических систем и медицинских изделий;
- техническое обслуживание биотехнических систем, медицинских изделий на предприятиях и лечебных учреждениях;
- преобразование и обработка информации в биотехнических системах и медицинских приборах, системах, комплексах;
- технологии биомедицинских исследований с применением технических средств.

2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС ВО

Под профессиональным стандартом принято понимать характеристику квалификации, необходимой работнику для осуществления определенного вида профессиональной деятельности, в том числе выполнения определенной трудовой функции.

Данная ОП ВО разработана с учетом профессионального стандарта:

- Профессиональный стандарт 26.014 «Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области биотехнических систем и технологий», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «28» декабря 2015 N 1157н.

В рамках ОТФ А ПС 26.014 подготовка ведется на должности инженер, инженер II категории.

2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускника

Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускника приведен в таблице 1.

Таблица 1. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускника.

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
<p>- 26 Химическое, химико-технологическое производство (в сфере разработки, проектирования, производства и эксплуатации технических систем, в структуру которых включены любые живые объекты и которые связаны с контролем и управлением состоянием живых систем, обеспечением их жизнедеятельности);</p> <p>- сфера биотехнических систем и технологий</p>	<p>проектно-конструкторский</p>	<p>Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей биотехнических систем и медицинских изделий</p>	<p>биотехнические системы и медицинские изделия для решения задач диагностики, лечения, мониторинга состояния здоровья человека, медицинской реабилитации; разработка и создание биотехнических систем и медицинских изделий</p>
		<p>Разработка технических требований и заданий на проектирование и конструирование биотехнических систем и медицинских изделий, их составных частей</p>	<p>биотехнические системы и медицинские изделия для решения задач диагностики, лечения, мониторинга состояния здоровья человека, медицинской реабилитации; разработка и создание биотехнических систем и медицинских изделий;</p>
		<p>Проектирование и конструирование биотехнических систем и медицинских изделий, узлов и деталей.</p>	<p>разработка и создание биотехнических систем и медицинских изделий; технологии биомедицинских исследований с применением технических средств; технологии биомедицинских исследований с применением технических средств</p>
		<p>Создание и интеграция биотехнических систем и технологий</p>	<p>преобразование и обработка информации в биотехнических системах и медицинских приборах, системах, комплексах</p>
		<p>Техническое обслуживание биотехнических систем и медицинских изделий</p>	<p>техническое обслуживание биотехнических систем, медицинских изделий на предприятиях и лечебных учреждениях; преобразование и обработка информации в биотехнических системах и медицинских приборах, системах, комплексах.</p>

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника данной ОП ВО представлен в таблице 2.

Таблица 2. Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к данной профессиональной деятельности выпускника.

Код и наименование ПС	Обобщенная трудовая функция			Трудовая функция		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень квалификации
26.014 «Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области биотехнических систем и технологий»	А	Разработка и интеграция биотехнических систем и технологий, в том числе медицинского, экологического и биометрического назначения	6	Проектирование биотехнических систем и технологий	А/02.6	6

3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОП ВО

3.1. Направленность ОП ВО в рамках направления подготовки

Направленность ОП ВО определяется профилем «Инженерное дело в медико-биологической практике» и соответствует направлению подготовки.

3.2. Квалификация, присваиваемая выпускнику ОП ВО

Бакалавр

3.3. Объем программы

Нормативно-установленный объем ОП ВО составляет 240 з.е., факультативов – 6 з.е. Одна з.е. соответствует 36 академическим часам или 27 астрономическим часам.

Объем ОП ВО, реализуемый за один учебный год, составляет не более 70 з.е.

3.4. Формы обучения

Очная

3.5. Срок получения образования

Нормативный срок получения образования по очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 4 года.

Образовательная деятельность по ОП ВО реализуется на государственном языке Российской Федерации - русском языке.

3.6. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения ОП ВО

Для поступления в бакалавриат необходимо иметь документ государственного образца о среднем (полном) общем образовании, высшем или среднем профессиональном образовании.

Зачисление обучающихся на данную ОП ВО производится в соответствии с ежегодными Правилами приема в НГТУ.

Для поступления обучающийся должен обладать следующими компетенциями: владеть культурой мышления, воспринимать информацию; логически верно и ясно строить устную и письменную речь; владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации; использовать компьютер, как средство управления информацией; уметь использовать фундаментальные знания; оформлять, представлять и докладывать результаты выполнения работы; уметь работать в команде; учитывать этические и правовые нормы в межличностном общении.

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОП ВО

4.1. Универсальные компетенции выпускника и индикаторы их достижения

Универсальные компетенции устанавливаются в соответствии с ФГОС ВО по соответ-

ствующим категориям (таблице 3).

Таблица 3. Универсальные компетенции выпускника и индикаторы их достижения

Категория УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи ИУК-1.2. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи. ИУК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения, поставленной задачи по различным типам запросов. ИУК-1.4 Работает с научными текстами, отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения. ИУК-1.5 Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.
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	ИУК-2.1 Определяет круг задач в рамках целеполагания, определяет связи между ними. ИУК-2.2 Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта. ИУК-2.3. Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм. ИУК-2.4. Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач. ИУК-2.5 Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования.
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИУК-3.1 Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели. ИУК-3.2 При реализации своей роли в социальном

		<p>взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников.</p> <p>ИУК-3.3</p> <p>Анализирует возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и командной работе, и строит продуктивное взаимодействие, оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели.</p> <p>ИУК-3.4</p> <p>Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели.</p> <p>ИУК-3.5</p> <p>Соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат.</p>
Коммуникация	<p>УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>ИУК-4.1</p> <p>Выбирает стиль общения на государственном языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия.</p> <p>ИУК-4.2</p> <p>Ведет деловую переписку на государственном языке РФ и иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем и социокультурных различий.</p> <p>ИУК-4.3</p> <p>Выполняет для личных целей перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский, с русского языка на иностранный.</p> <p>ИУК-4.4</p> <p>Публично выступает на русском языке, строит своё выступление с учётом аудитории и цели общения.</p> <p>ИУК-4.5</p> <p>Устно представляет результаты своей деятельности на иностранном языке, может поддержать разговор в ходе их обсуждения</p>
Межкультурное взаимодействие	<p>УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>ИУК-5.1</p> <p>Отмечает и анализирует особенности межкультурного взаимодействия (преимущества и возможные проблемные ситуации), обусловленные различием этических, религиозных и ценностных систем.</p> <p>ИУК-5.2</p> <p>Предлагает способы преодоления коммуникативных барьеров при межкультурном взаимодействии в целях выполнения профессиональных задач.</p> <p>ИУК-5.3</p>

		<p>Придерживается принципов недискриминационного взаимодействия, толерантно воспринимает культурные особенности представителей различных этносов и конфессий, при личном и массовом общении для выполнения поставленной цели</p>
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	<p>УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>ИУК-6.1 Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей. ИУК-6.2 Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста. ИУК-6.3 Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста. ИУК-6.4 Строит профессиональную карьеру и определяет стратегию профессионального развития.</p>
	<p>УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>ИУК-7.1 Выбирает здоровые сберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности. ИУК-7.2 Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности. ИУК-7.3 Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности.</p>
Безопасность жизнедеятельности	<p>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</p>	<p>ИУК-8.1 Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений). ИУК-8.2 Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности. ИУК-8.3 Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций. ИУК-8.4 Разъясняет правила поведения при воз-</p>

		никновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, а также военных конфликтах; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях.
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	ИУК-9.1 Представляет основные документы, регламентирующие экономическую деятельность; понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике. ИУК-9.2 Обосновывает принятие экономических решений, использует методы экономического планирования для достижения поставленных целей. ИУК-9.3 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. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	ИУК-10.1 Применяет действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности; представляет способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней. ИУК-10.2 Планирует, организывает и проводит мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в социуме. ИУК-10.3 Осуществляет взаимодействия в обществе на основе нетерпимого отношения к коррупции.

Перечень дисциплин ОП ВО, участвующих в формировании каждой универсальной компетенции, приведен в матрице формирования компетенций дисциплинами и практиками ОП ВО (таблица 8) и располагаются в последовательности изучения. В таблице представлены результаты освоения ОП ВО.

4.2. Общепрофессиональные компетенции выпускника и индикаторы их достижения

Общепрофессиональные компетенции устанавливаются в соответствии с ФГОС ВО и формируются в обязательной части (таблица 4).

Таблица 4. Общепрофессиональные компетенции выпускника и индикаторы их достижения.

Категория ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
Инженерный анализ и проектирование	ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания,	ИОПК-1.1 Применяет знания математики в инженерной практике при моделировании биотехниче-

	методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с разработкой, проектированием, конструированием, технологиями производства и эксплуатации биотехнических систем	ских систем. ИОПК-1.2 Применяет знания естественных наук в инженерной практике проектирования биотехнических систем и медицинских изделий ИОПК-1.3 Применяет общеинженерные знания в инженерной деятельности для анализа и проектирования биотехнических систем, медицинских изделий.
Инженерный анализ и проектирование	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	ИОПК-2.1 Осуществляет профессиональную деятельность с учетом экономических, интеллектуально-правовых, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов ИОПК-2.2 Осуществляет профессиональную деятельность с учетом экологических 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	ИОПК-3.1 Выбирает и использует соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений ИОПК-3.2 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	ИОПК-4.1 Использует современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности ИОПК-4.2 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	ИОПК-5.1 Разрабатывает текстовую документацию в соответствии с нормативными требованиями ИОПК-5.2 Разрабатывает проектную и конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями.

Перечень дисциплин ОП ВО, участвующих в формировании каждой общепрофессиональной компетенции, приведен в матрице формирования компетенций дисциплинами и практиками ОП ВО (таблица 9) и располагаются в последовательности изучения. В таблице представлены результаты освоения ОП ВО.

4.3. Профессиональные компетенции, определяемые образовательной организацией самостоятельно, и их взаимосвязь с выбранными профессиональными стандартами

Профессиональные компетенции (таблица 5), определяемые образовательной организацией, самостоятельно формулируются в соответствии:

- с квалификационными требованиями выбранных профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности;
- с анализом требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускнику на рынке труда;
- обобщения требований, предъявляемых к выпускнику ведущих работодателей.

Таблица 5. Профессиональные компетенции выпускника, определяемые образовательной организацией самостоятельно и индикаторы их достижения.

Код и наименование ПК(ПКС)	Код и наименование индикатора достижения ПК(ПКС)
ПКС-1 Способен к формированию технических требований и заданий на проектирование и конструирование биотехнических систем и медицинских изделий	ИПКС-1.1 Анализирует и определяет требования к параметрам, предъявляемые к разрабатываемым биотехническим системам и медицинским изделиям с учетом характеристик биологических объектов, известных экспериментальных и теоретических результатов. ИПКС-1.2 Определяет, корректирует и обосновывает техническое задание в части проектно-конструкторских характеристик блоков и узлов биотехнических систем и медицинских изделий. ИПКС-1.3 Осуществляет поиск и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, работает с базами данных.
ПКС-2 Способен к математическому моделированию элементов и процессов биотехнических систем, их исследованию на базе профессиональных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов	ИПКС-2.1 Разрабатывает алгоритмы и реализует математические и компьютерные модели, элементы и процессы биотехнических систем с использованием объектно-ориентированных технологий ИПКС-2.2 Разрабатывает, реализует и применяет в профессиональной деятельности различные численные методы, в том числе реализованные в готовых библиотеках при решении задач проектирования биотехнических систем ИПКС-2.3 Разрабатывает библиотеки и подпрограммы (макросы) для решения различных задач проектирования и конструирования, исследования и контроля биотехнических систем
ПКС-3. Способен к анализу, расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов медицинских изделий и биотехнических систем на схемотехническом и элементном уровнях, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования	ИПКС-3.1. Разрабатывает функциональные и структурные схемы медицинских изделий и биотехнических систем, определяет физические принципы действия устройств в соответствии с техническими требованиями с использованием теоретических методов и программных средств проектирования и конструирования ИПКС-3.2 Разрабатывает проектно-конструкторскую и техническую документацию на всех этапах жизненного цикла медицинских изделий и биотехнических систем, узлов и деталей в соответствии с требованиями технического задания, стандартов качества, надежности, безопасности и технологичности с использованием систем автоматизированного проектирования. ИПКС-3.3 Согласовывает разработанную проектно-конструкторскую документацию с другими подразделениями, организациями и представителями заказчиков в установленном порядке, в том числе с применением современных средств электронного документооборота.
ПКС-4. Способен к созданию инте-	ИПКС-4.1

<p>грированных биотехнических систем и медицинских систем и комплексов для решения сложных задач диагностики, лечения, мониторинга здоровья человека</p>	<p>Разрабатывает структуру интегрированной биотехнической системы комплексной диагностики, лечения, мониторинга и реабилитации здоровья человека на основе анализа информационных процессов, протекающих в биотехнической системе ИПКС-4.2</p> <p>Осуществляет создание и проводит анализ созданной интегрированной биотехнической системы комплексной диагностики, лечения, мониторинга и реабилитации здоровья человека на основе информационных процессов, протекающих в биотехнической системе</p>
<p>ПКС-5. Способен к проведению технического обслуживания биотехнических систем и медицинских изделий на специализированных предприятиях и технических службах лечебных учреждений</p>	<p>ИПКС -5.1</p> <p>Разрабатывает план технического обслуживания, технологические карты обслуживания, перечень работ, направленных на выполнение ремонта, настройки, поверки характеристик биотехнической системы и медицинских изделий ИПКС -5.2</p> <p>Выполняет регламентные работы и осуществляет работы по техническому обслуживанию. ИПКС -5.3</p> <p>Проводит анализ технического состояния, формирует перечень элементов и узлов биотехнической системы и медицинских изделий, необходимых для технического обслуживания, определяет сроки проведения очередного технического обслуживания</p>

Интегральная матрица взаимосвязей профессиональных задач, профессиональных компетенций, определяемых образовательной организацией самостоятельно, и трудовых функций в зависимости от типов деятельности приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Интегральная матрица взаимосвязей профессиональных задач, ПК(ПКС) и трудовых функций в зависимости от типов деятельности

Профессиональные задачи	Профессиональные компетенции, определяемые образовательной организацией самостоятельно				
	ПК-1 (ПКС-1)	ПК-2 (ПКС-2)	ПК-3 (ПКС-3)	ПК-4 (ПКС-4)	ПК-5 (ПКС-5)
проектно-конструкторский тип деятельности					
Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей биотехнических систем и медицинских изделий.	A/02.6 (26.014)		A/02.6 (26.014)		
Разработка технических требований и заданий на проектирование и конструирование биотехнических систем и медицинских изделий, их составных частей	A/02.6 (26.014)	A/02.6 (26.014)			
Проектирование и конструирование биотехнических систем и медицинских изделий, узлов и деталей.		A/02.6 (26.014)	A/02.6 (26.014)		
Создание и интеграция биотехнических систем и технологий.				A/02.6 (26.014)	
Техническое обслуживание биотехнических систем и медицинских изделий.					A/02.6 (26.014)

Взаимосвязь профессиональных компетенций, определяемых образовательной организацией самостоятельно, трудовых функций и квалификационных требований к трудовым функциям представлена в виде матрицы по типам профессиональной деятельности (таблица 7).

Перечень дисциплин ОП ВО, участвующих в формировании каждой профессиональной компетенции, приведен в матрице формирования компетенций дисциплинами и практиками

ОП ВО (таблица 9) и располагаются в последовательности изучения. В таблице представлены результаты освоения ОП ВО.

Таблица 7. Профессиональные компетенции, определяемые образовательной организацией самостоятельно и их взаимосвязь с выбранными профессиональными стандартами

Код и наименование ТФ (шифр ПС)	Необходимые знания Необходимые умения Трудовые действия	Код индикатора достижения профессиональных компетенций, определяемых образовательной организацией самостоятельно
А/02.6 Проектирование биотехнических систем и технологий (26.014)	Знания: - Основные принципы построения биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения;	ИПКС-1.1, 1.3, ИПКС-2.1, 2.2, 2.3, ИПКС-3.1, 3.2, 3.3, ИПКС-4.1, 4.2, ИПКС-5.1, 5.2, 5.3
	- Принципы построения и действия основных функциональных узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения;	ИПКС-1.1, 1.2, 1.3, ИПКС-2.1, 2.2, ИПКС-3.1, 3.2, 3.3, ИПКС-4.1, 4.2, ИПКС-5.1, 5.2., 5.3
	- Методы расчета элементов принципиальных схем основных функциональных узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения;	ИПКС-1.1, 1.2, ИПКС-2.1, 2.2, ИПКС-3.1, 3.2, 3.3, ИПКС-4.1, 4.2, ИПКС-5.1, 5.2, 5.3
	- Основные характеристики биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения;	ИПКС-1.1, 1.3, ИПКС-2.1, 2.2, ИПКС-3.1, 3.2, 3.3, ИПКС-4.1, 4.2, ИПКС-5.1, 5.2, 5.3
	- Назначение, конструктивные особенности, параметры, характеристики типовых элементов в биотехнических системах медицинского, экологического и биометрического назначения;	ИПКС-1.1, 1.2, 1.3, ИПКС-2.1, 2.2, ИПКС-3.1, 3.2, 3.3, ИПКС-4.1, 4.2, ИПКС-5.1, 5.2, 5.3
	- Основы метрологического обеспечения биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения;	ИПКС-1.1, 1.2, ИПКС-2.1, 2.2, ИПКС-3.1, 3.2, 3.3, ИПКС-4.1, 4.2, ИПКС-5.1, 5.2, 5.3
	- Основы расчетов на надежность, прочность, жесткость, точность, износостойкость, теплостойкость;	ИПКС-1.1, 1.2, ИПКС-2.1, 2.2, ИПКС-3.1, 3.2, 3.3, ИПКС-4.1, 4.2, ИПКС-5.1, 5.2, 5.3
	- Основы назначения и обоснования допусков и посадок типовых элементов изделий, параметров, характеризующих отклонения формы и расположения поверхностей, качества обработки поверхностей;	ИПКС-1.1, 1.2, ИПКС-2.1, 2.2, ИПКС-3.1, 3.2, 3.3, ИПКС-4.1, 4.2, ИПКС-5.1, 5.2, 5.3
	- Основы расчета размерных цепей в конструкциях биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения	ИПКС-1.1, 1.2, ИПКС-2.1, 2.2, ИПКС-3.1, 3.2, 3.3, ИПКС-4.1, 4.2, ИПКС-5.1, 5.2, 5.3
	Умения: - Производить технико-экономический расчет проектов разработки биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения;	ИПКС-2.1, 2.2, 2.3, ИПКС-3.1, 3.2, 3.3, ИПКС-4.1,4.2, ИПКС-5.1, 5.2, 5.3
- Обосновывать параметры разделов медико-технических требований на разрабатываемое изделие;	ИПКС-1.1, ИПКС-3.1, 3.2, 3.3, ИПКС-4.1, ИПКС-5.1, 5.2, 5.3	

Код и наименование ТФ (шифр ПС)	Необходимые знания Необходимые умения Трудовые действия	Код индикатора достижения профессиональных компетенций, определяемых образовательной организацией самостоятельно
	- Анализировать данные для расчета и проектирования деталей и узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения;	ИПКС-1.1, 1.2, 1.3, ИПКС-2.1, 2.2, ИПКС-3.1, 3.2, 3.3, ИПКС-4.1, 4.2, ИПКС-5.1, 5.2, 5.3
	- Выполнять проектирование деталей и узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;	ИПКС-2.1, 2.2, ИПКС-3.1, 3.2, 3.3, ИПКС-4.1, 4.2, ИПКС-5.1, 5.2, 5.3
	- Разрабатывать проектную и техническую документацию на разрабатываемое изделие;	ИПКС-1.1, 1.2, ИПКС-2.1, 2.2, ИПКС-3.1, 3.2, 3.3, ИПКС-4.1, 4.2, ИПКС-5.1, 5.2, 5.3
	- Оформлять законченные проектно-конструкторские работы в предметной сфере биотехнических систем и технологий;	ИПКС-1.1, 1.2, ИПКС-2.1, 2.2, ИПКС-3.1, 3.2, 3.3, ИПКС-4.1, 4.2, ИПКС-5.1, 5.2, 5.3
	- Осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на детали и узлы биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения нормативным документам.	ИПКС-1.1, 1.2, 1.3, ИПКС-2.1, 2.2, ИПКС-3.1, 3.2, 3.3, ИПКС-4.1, 4.2, ИПКС-5.1, 5.2, 5.3
	Трудовые действия: - Технико-экономические обоснования проектов разработки биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения	ИПКС-2.1, 2.2, 2.3, ИПКС-3.1, 3.2, 3.3, ИПКС-4.1, 4.2, ИПКС-5.1, 5.2, 5.3
	- Составление разделов медико-технических требований на разработку биотехнических систем;	ИПКС-1.1, 1.2, ИПКС-3.1, 3.2, 3.3, ИПКС-4.1, 4.2, ИПКС-5.1, 5.2, 5.3
	- Оценка требований к деталям и узлам биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения;	ИПКС-1.1, 1.2, 1.3, ИПКС-2.1, 2.2, ИПКС-3.1, 3.2, 3.3, ИПКС-4.1, 4.2, ИПКС-5.1, 5.2, 5.3
	- Проектирование деталей и узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;	ИПКС-1.2, 1.3, ИПКС-2.1, 2.2, ИПКС-3.1, 3.2, 3.3, ИПКС-4.1, 4.2, ИПКС-5.1, 5.2, 5.3
	- Разработка проектной документации на разрабатываемое изделие;	ИПКС-1.1, 1.2, 1.3, ИПКС-2.1, 2.2, ИПКС-3.1, 3.2, 3.3, ИПКС-4.1, 4.2, ИПКС-5.1, 5.2, 5.3
	- Оформление законченных проектно-конструкторских работ;	ИПКС-1.1, 1.2, ИПКС-2.1, 2.2, ИПКС-3.1, 3.2, 3.3, ИПКС-4.1, 4.2, ИПКС-5.1, 5.2, 5.3
	- Контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на изделия и устройства медицинского и экологического назначения нормативным документам	ИПКС-1.1, 1.2, 1.3, ИПКС-2.1, 2.2, ИПКС-3.1, 3.2, 3.3, ИПКС-4.1, 4.2, ИПКС-5.1, 5.2, 5.3

Таблица 8. Матрица формирования универсальных компетенций дисциплинами и практиками ОП ВО

Наименования дисциплин и практик	Код универсальной компетенции. Коды индикатора									
	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6	УК-7	УК-8	УК-9	УК-10
Физическая культура и спорт							ИУК-7.1 ИУК-7.2 ИУК-7.3			
Иностранный язык				ИУК-4.2 ИУК-4.3 ИУК-4.5						
История					ИУК-5.1 ИУК-5.2 ИУК-5.3					
Культурология					ИУК-5.1 ИУК-5.2 ИУК-5.3					
Русский язык и культура речи				ИУК-4.1 ИУК-4.2 ИУК-4.4						
Философия	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИУК-1.4 ИУК-1.5				ИУК-5.1 ИУК-5.2 ИУК-5.3	ИУК-6.1 ИУК-6.2 ИУК-6.3 ИУК-6.4				
Основы финансовой грамотности									ИУК-9.1 ИУК-9.3	
Правоведение		ИУК-2.3 ИУК-2.4 ИУК-2.5								ИУК-10.1 ИУК-10.2 ИУК-10.3
Экономика предприятия									ИУК-9.2	
Безопасность жизнедеятельности								ИУК-8.1 ИУК-8.2 ИУК-8.3 ИУК-8.4		
Социология			ИУК-3.1 ИУК-3.2 ИУК-3.3 ИУК-3.4 ИУК-3.5							ИУК-10.2 ИУК-10.3
Психология			ИУК-3.1			ИУК-6.2				

			ИУК-3.2 ИУК-3.3 ИУК-3.4 ИУК-3.5							
Радиационная биология	ИУК-1.3									
Элективные курсы по физической культуре и спорту							ИУК-7.1 ИУК-7.2 ИУК-7.3			
История развития биомедицинской техники	ИУК-1.4									
Введение в специальность	ИУК-1.4									
Ознакомительная практика				ИУК-4.1 ИУК-4.3				ИУК-8.1 ИУК-8.2		
Производственно-технологическая практика		ИУК-2.1 ИУК-2.5		ИУК-4.3 ИУК-4.4				ИУК-8.2		
Проектно-конструкторская		ИУК-2.1 ИУК-2.2 ИУК-2.3		ИУК-4.1 ИУК-4.3						
Анатомия	ИУК-1.2									
Экономические расчеты в ВКР по техническим направлениям и специальностям		ИУК-2.1 ИУК-2.2 ИУК-2.3								

Таблица 9. Матрица формирования общепрофессиональных и профессиональных компетенций дисциплинами и практиками ОП ВО

Наименования дисциплин и практик	Код компетенции. Коды индикатора									
	Общепрофессиональные компетенции					Профессиональные компетенции				
	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ПКС-1	ПКС-2	ПКС-3	ПКС-4	ПКС-5
Экология		ИОПК-2.2								
Химия	ИОПК-1.2									
Математический анализ	ИОПК-1.1									
Аналитическая геометрия. Линейная алгебра	ИОПК-1.1									
Обыкновенные дифференциальные уравнения	ИОПК-1.1									
Теория функций комплексного переменного	ИОПК-1.1									

Теория вероятностей	ИОПК-1.1									
Физика	ИОПК-1.2 ИОПК-1.3									
Инженерная и компьютерная графика				ИОПК-4.1	ИОПК-5.1 ИОПК-5.2					
Информатика				ИОПК-4.1 ИОПК-4.2						
Электротехника и электроника	ИОПК-1.3		ИОПК-3.1 ИОПК-3.2							
Экономика предприятия		ИОПК-2.1								
Управление в биотехнических системах	ИОПК-1.3						ИПКС-2.1 ИПКС-2.2			
Анализ и обработка цифровых изображений	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3		ИОПК-3.2				ИПКС-2.1 ИПКС-2.2 ИПКС-2.3			
Поверка, безопасность и надежность медицинской техники			ИОПК-3.1 ИОПК-3.2							ИПКС-5.1 ИПКС-5.3
Биохимия						ИПКС-1.1				
Прикладная физика								ИПКС-3.1		
Теоретическая механика								ИПКС-3.1 ИПКС-3.2		
Биофизические основы живых систем						ИПКС-1.1 ИПКС-1.3				
Основы программирования и алгоритмизации в медико-биологической практике								ИПКС-3.1 ИПКС-3.2	ИПКС-4.1 ИПКС-4.2	
Биотехнические системы медицинского назначения						ИПКС-1.1 ИПКС-1.2			ИПКС-4.1	
Конструкционные и биоматериалы									ИПКС-4.1	
Прикладная механика								ИПКС-3.1 ИПКС-3.2		
Физика специальная (атомная)						ИПКС-1.1 ИПКС-1.2				
Ядерная физика						ИПКС-1.1 ИПКС-1.2				
Системный анализ						ИПКС-1.1			ИПКС-4.2	

						ИПКС-1.3				
Технические методы диагностических исследований и лечебных воздействий						ИПКС-1.2 ИПКС-1.3				
Компьютерные технологии в медико-биологических исследованиях							ИПКС-2.1 ИПКС-2.2 ИПКС-2.3			ИПКС-5.2 ИПКС-5.3
Радиационная биология						ИПКС-1.1				
Автоматизация обработки биомедицинской информации							ИПКС-2.1 ИПКС-2.2 ИПКС-2.3			
Защита от ионизирующих излучений										ИПКС-5.1 ИПКС-5.2
Механика жидкости и газа								ИПКС-3.1 ИПКС-3.2		
Гидрогазодинамика								ИПКС-3.1 ИПКС-3.2		
Термодинамика								ИПКС-3.1 ИПКС-3.2		
Теплопередача								ИПКС-3.1 ИПКС-3.2		
Тепломассообмен в медицинском оборудовании								ИПКС-3.1 ИПКС-3.2		
Теплофизика								ИПКС-3.1 ИПКС-3.2		
Циркуляторы								ИПКС-3.1 ИПКС-3.2		
Насосы и газодувные машины								ИПКС-3.1 ИПКС-3.2		
Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы								ИПКС-3.1 ИПКС-3.2 ИПКС-3.3		ИПКС-5.1 ИПКС-5.2 ИПКС-5.3
Проектирование медицинского оборудования и медицинской техники								ИПКС-3.1 ИПКС-3.2 ИПКС-3.3		ИПКС-5.1 ИПКС-5.2 ИПКС-5.3
Техническое обслуживание меди-										ИПКС-5.1 ИПКС-5.2

цинской техники										ИПКС-5.3
Ремонт медицинской техники										ИПКС-5.1 ИПКС-5.2 ИПКС-5.3
Основы ядерной медицины									ИПКС-4.1 ИПКС-4.2	
Радиоизотопная медицина									ИПКС-4.1 ИПКС-4.2	
Ознакомительная практика	ИОПК-1.3				ИОПК-5.1 ИОПК-5.2					
Производственно-технологическая практика									ИПКС-4.1 ИПКС-4.2	
Проектно-конструкторская						ИПКС-1.1 ИПКС-1.2		ИПКС-3.2 ИПКС-3.3	ИПКС-4.1	
Преддипломная практика							ИПКС-2.1 ИПКС-2.2	ИПКС-3.1 ИПКС-3.2	ИПКС-4.1 ИПКС-4.2	ИПКС-5.1 ИПКС-5.3
Анатомия						ИПКС-1.1				
Медицинская физика						ИПКС-1.1 ИПКС-1.3				

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОП ВО

5.1. Содержание и объем обязательной части ОП ВО

Образовательная программа высшего образования (ОП ВО) по направлению подготовки (специальности) 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты) и организационно-педагогических условий, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), иных компонентов, оценочных и методических материалов, а также в виде рабочей программы воспитания, календарного плана воспитательной работы, форм аттестации.

Структура ОП ВО включает обязательную часть и часть, формируемую участниками образовательных отношений.

В соответствии с ФГОС ВО к обязательной части образовательной программы относятся дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование общепрофессиональных компетенций, а также обязательных профессиональных компетенций, установленных ПООП (при наличии).

В обязательную часть образовательной программы включаются компетенции, формируемые дисциплинами: философия, история, иностранный язык, безопасность жизнедеятельности и физическая культура и спорт.

Дисциплины и практики, обеспечивающие формирование универсальных компетенций, могут включаться в обязательную часть и вариативную часть образовательной программы, формируемую участниками образовательных отношений.

Дисциплины и практики, обеспечивающие формирование профессиональных компетенций, могут включаться как в обязательную, так и в вариативную часть образовательной программы.

Структура и объем ОП ВО представлены в таблице 10, согласно учебному плану 2021 года приема.

Таблица 10. Структура и объем ОП ВО

Структура образовательной программы		Объем программы и ее блоков в з.е.
Блок 1	Дисциплины	210
	Обязательная часть	114
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	96
Блок 2	Практики	21
	Обязательная часть	3
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	18
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	9
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (при наличии)	-
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	9
Объем программы		240

В рамках ОП ВО выделяются обязательная часть (117 з.е.) и часть, формируемая участниками образовательных отношений (114 з.е.). Объем обязательной части, без учета государственной итоговой аттестации, составляет 48,75% от общего объема образовательной программы.

5.2 Структура ОП ВО

Образовательная программа состоит из следующих разделов:

Раздел 1. Общая характеристика образовательной программы высшего образования.

Раздел 2. Компетентностно-квалификационная характеристика выпускника ОП ВО (компетентностная модель выпускника).

Раздел 3. Документы, регламентирующие содержание и организацию образователь-

ного процесса.

3.1. Учебный план и календарный учебный график.

3.2. Практическая подготовка обучающегося по образовательной программе.

3.3. Рабочие программы дисциплин и оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающегося по дисциплинам.

3.4. Рабочие программы практик и оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающегося по практикам.

3.5. Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы.

Раздел 4. Ресурсное обеспечение: представлено в специальном разделе «Сведения об образовательной организации» официального сайта НГТУ.

4.1. Сведения о материально-техническом обеспечении ОП ВО.

4.2. Сведения о кадровом обеспечении ОП ВО.

Раздел 5. Система оценки качества подготовки по ОП ВО.

5.1. Программа государственной итоговой аттестации и оценочные средства для государственной итоговой аттестации.

5.2. Рецензии на ОП ВО.

6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОП ВО

6.1. Общесистемные условия реализации ОП ВО

НГТУ располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации ОП ВО по Блоку 1 «Дисциплины» и Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде НГТУ из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории НГТУ, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда (далее - ЭИОС) НГТУ обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин, рабочим программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин, рабочих программ практик;

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

В случае реализации ОП ВО с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий ЭИОС НГТУ обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения ОП ВО;

- проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет».

Функционирование ЭИОС обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование ЭИОС соответствует законодательству Российской Федерации.

6.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение ОП ВО

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных ОП ВО оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в РПД.

Помещения для самостоятельной работы обучающегося, оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронно-образовательной среде НГТУ.

Образовательный процесс по ОП ВО обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в РПД и подлежит обновлению при необходимости).

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в РПД, РПП, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину, проходящий соответствующую практику.

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 РПД и подлежит обновлению (при необходимости).

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ним.

Ссылки на описание ОП ВО, учебный план, календарный учебный график, аннотации, РПД, РПП, методические и иные документы, разработанные НГТУ для обеспечения образовательного процесса размещены в таблице «Информация по образовательным программам» подраздела «Образование» специализированного раздела сайта НГТУ «Сведения об образовательной организации».

6.3. Кадровые условия реализации ОП ВО

Реализация ОП ВО обеспечивается педагогическими работниками НГТУ, а также лицами, привлекаемыми НГТУ к реализации ОП ВО на иных условиях.

Квалификация педагогических работников НГТУ отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Численность педагогических работников НГТУ, участвующих в реализации ОП ВО, и лиц, привлекаемых НГТУ к реализации ОП ВО на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведущих научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины, составляет 70 %.

Численность педагогических работников НГТУ, участвующих в реализации ОП ВО, и лиц, привлекаемых НГТУ к реализации ОП ВО на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являющихся руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющих трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовится выпускник (имеет стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет) составляет 5%.

Численность педагогических работников НГТУ и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности НГТУ на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеющих 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, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) составляет 60%.

6.4. Финансовые условия реализации ОП ВО

Финансовое обеспечение реализации ОП ВО осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования – программы бакалавриата и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Министерством науки и высшего образования Российской Федерации.

6.5. Оценка качества образовательной деятельности при реализации ОП ВО

Оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающегося по ОП ВО определяется в рамках системы внутренней оценки, а также внешней оценки, в которой университет принимает участие на добровольной основе.

Оценка качества подготовки обучающегося по программе включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающегося и итоговую (государственную итоговую) аттестацию. Государственная итоговая аттестация в качестве обязательного государственного аттестационного испытания включает защиту выпускной квалификационной работы.

Университет гарантирует качество подготовки выпускника:

- ежегодное проведение мониторинга работодателей с целью закрепления успехов и устранения замечаний индустриальных партнеров;
- опрос выпускников НГТУ с целью получения информации об удовлетворенности качеством полученного образования;
- рецензирование ОП ВО;
- разработка объективных процедур оценки уровня знаний и умений обучающегося, и формирования компетенций обучающегося (результаты контрольных недель и сессий обучающегося в автоматизированной системе управления «Деканат»);
- подбор компетентного преподавательского состава;
- регулярное проведение самообследования с привлечением представителей работодателей;
- создание благоприятной среды для поддержки творческих интересов обучающегося: для реализации проектов, участия в конференциях и т.д.;
- информирование общественности о результатах своей деятельности, планах, инновациях.

С целью совершенствования ОП ВО университет привлекает работодателей и их объединения в ходе следующих мероприятий:

- рецензирование образовательной программы и оценочных средств руководителями и/или работниками организаций, деятельность которых связана с направленностью, реализуемой ОП ВО;
- оценивание профессиональной деятельности обучающегося в ходе прохождения практики.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе обучающемуся предоставлена возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик. Обучающийся может дать свою оценку посредством прохождения анкетирования.

К внешней оценке качества образовательной деятельности по программе относится процедура государственной аккредитации, процедура профессионально-общественной аккредитации, которая проводится на добровольной основе по решению университета. Так же институт участвует в независимой оценке качества условий осуществления образовательной деятельности, проводимой общественным советом при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации.

6.6. Реализации ОП ВО для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет им Р.Е. Алексеева» ведет образовательную деятельность на территории 6-и учебных корпусов, расположенных на территории Н. Новгорода.

Внутренние помещения учебных корпусов соответствуют базовым требованиям «СП 59.13330.2016. Свод правил. Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. Актуализированная редакция СНиП 35-01-2001» (утв. Приказом Министерства строительства и ЖКХ РФ от 30.12.2020 № 904/пр, введ. в действие 01.07.2021).

Учебный корпус №6 оснащен следующим оборудованием, обеспечивающим беспрепятственный доступ обучающихся с ОВЗ и имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

1. На входе в учебный корпус установлен пандус.

2. На входной группе имеется вывеска, выполненная рельефно-точечным шрифтом Брайля на контрастном фоне. Так же таблички имеются на входной группе всех учебных корпусов.

2.1. Таблица Брайля с указанием размещения учебных аудиторий, помещений и отделов.

3. Имеется сменное кресло – коляска.

4. Имеются адаптированные лифты.

5. Оборудованы санитарно-гигиенические помещения.

6. В помещении, предназначенном для проведения массовых мероприятий, имеется звукоусиливающая аппаратура.

В холле первого этажа 1-го учебного корпуса размещена информационная панель Erisson (75 дюймов) для визуальной и звуковой информации, с возможностью трансляции субтитров и дублирования звуковой справочной информации о расписании учебных занятий. Панели для визуальной и звуковой информации имеются во всех учебных корпусах.

Для обеспечения доступа обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, в помещения учебных корпусов №2 используется кнопка вызова персонала. Вход в корпуса №2 и № 4 общий. В рамках программы «Доступная среда» для беспрепятственного доступа в здание учреждения лиц с ограниченными возможностями и других маломобильных групп населения имеется пандус съемный складной с двумя аппарели и пандус складной двухсекционный для порогов. Есть и табличка с номером телефона при входе в учреждение, в случае необходимости для оказания помощи лицам с ограниченными возможностями здоровья.

Для реализации образовательных программ высшего образования в НГТУ разработаны адаптированные рабочие программы по дисциплинам: «Адаптивная физкультура и спорт» и «Элективные курсы по физической культуре и спорту» (размещено на официальном сайте НГТУ с версией для слабовидящих).

Электронная библиотечная система «Консультант студента» содержит специальные опции для студентов с ограниченными возможностями, такие как озвучка книг и увеличение шрифта.

Электронная библиотечная система «Лань» для студентов с ограниченными возможностями содержит специальное мобильное приложение - синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации.

Электронная библиотечная система «Юрайт» предлагает версию для слабовидящих.

Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, являющихся слабовидящими, расписание учебных занятий размещается на официальном сайте НГТУ, который имеет версию для слабовидящих.

НГТУ является одним из основных партнеров ресурсного учебно-методического центра по обучению инвалидов (РУМЦ), созданного на базе Мининского университета. Взаимодействие НГТУ с РУМЦ основывается на Соглашении о сотрудничестве, которое было заключено 25 октября 2017 года.

Предметом Соглашения является сотрудничество сторон в целях развития инклюзивного образования, обеспечения доступности высшего образования для инвалидов и лиц

с ограниченными возможностями здоровья. Сотрудничество с Мининским университетом подразумевает следующие мероприятия:

- предоставление технических средств обучения и оборудования центра коллективного доступа для обучения студентов НГТУ с нарушениями зрения;
- предоставление специалистов по наладке и использованию специализированного оборудования, а также специалистов по работе со студентами с нарушением слуха;
- оказание учебно-методической поддержки НГТУ при разработке адаптированных образовательных программ для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Реализация ОП ВО для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (индивидуальных особенностей).

7. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С РАБОТОДАТЕЛЯМИ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ТИПОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Одними из наиболее значимых работодателей, с которыми осуществляется взаимодействие при освоении ОП ВО, являются следующие профильные организации:

- ГБУЗ НО «Городская больница № 33» г. Нижний Новгород;
- Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Нижегородской области «Нижегородская областная клиническая больница им. Н.А. Семашко»;
- Приволжский исследовательский медицинский университет.

В проведении учебного процесса и итоговой аттестации участвуют высококвалифицированные специалисты – сотрудники предприятия работодателя. В частности, в реализации учебного процесса участвуют

№	ФИО	Место работы	Должность	Дисциплина / ГЭК
1.	Агафонов М.И.	Научно-исследовательский радиофизический институт (НИР-ФИ) ННГУ	Профессор, д.ф.-м.н., СНС	Компьютерные технологии в медико-биологических исследованиях, Автоматизация обработки биомедицинской информации
2.	Миронов Н.Н.	Нижегородская областная клиническая больница им. Н.А. Семашко	Главный врач, к.м.н., заслуженный врач РФ	Председатель ГЭК
3.	Шлокина С.Е.	ГБУЗ НО «КДЦ»	Ведущий инженер	Член ГЭК
4.	Смирнов А.Д.	ГБУЗ НО «Городская больница № 33»	Начальник технического отдела	Член ГЭК
5.	Рябов С.С.	ООО «Лаборатория Здоровья»	Сервисный инженер	Член ГЭК

Студенты, осваивающие данную ОП ВО, в том числе студенты с инвалидностью, имеют возможность участвовать в ежегодных конкурсах по-научному и инженерному творчеству, таких, как:

- Всероссийский инженерный конкурс, проводящийся в целях развития инженерного кадрового потенциала российской экономики посредством оценки индивидуальных инженерных проектов, инженерно-технических разработок и выпускных квалификационных работ;
- Всероссийские и международные конкурсы студенческих научно-исследовательских работ и проектов.