

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор института энергетики,  
приборостроения и радиоэлектроники

\_\_\_\_\_ Т.И. Чернышова  
« 15 » \_\_\_\_\_ февраля 20 24 г.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО РЕАЛИЗАЦИИ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Направление

12.04.04 Биотехнические системы и технологии

(шифр и наименование)

Магистерская программа

Медико-биологические аппараты, системы и комплексы

(направленность образовательной программы)

Кафедра:

Биомедицинская техника

(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_  
подпись

С.В.Фролов

инициалы, фамилия

Тамбов 2024

Методические материалы по реализации основной профессиональной образовательной программы размещены в том числе в электронной информационно-образовательной среде вуза, которая включает в себя:

- официальный сайт Университета, включающий сайты библиотеки и структурных подразделений университета (<https://tstu.ru>);
- систему VitaLMS (<http://vitalms.tstu.ru/login.php>), содержащую учебно-методические материалы реализуемых учебных курсов и поддерживающую дистанционные технологии обучения, в том числе, на базе мультимедиа технологий;
- систему дистанционного обучения Moodle ТГТУ (<https://sdo.tstu.ru>);
- репозиторий учебных объектов VitaLOR (<http://vitalor.tstu.ru/login/login.php>), содержащий в электронной форме учебно-методические материалы (прежде всего текстовые) реализуемых учебных курсов;
- электронную вузовскую библиотеку (<https://elib.tstu.ru/>), включающую, в том числе, подписку на различные электронно-библиотечные системы, электронные журналы и т.п.
- личные кабинеты обучающихся (<http://web-iais.admin.tstu.ru:7777/big/f?p=505>), преподавателей (<http://web-iais.admin.tstu.ru:7777/big/f?p=500>), организаций-партнеров (<http://web-iais.admin.tstu.ru:7777/zion/f?p=600>), обеспечивающие, в том числе функционирование балльно-рейтинговой системы оценивания достижений обучающихся;
- систему тестирования «АСТ-тест», включающую банки тестовых заданий по учебным дисциплинам для входного, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Каждый обучающийся обеспечен информационно-справочной, учебной и учебно-методической литературой, учебными пособиями, научной литературой и периодическими изданиями, необходимыми для осуществления образовательного процесса по всем дисциплинам ОПОП, имеет доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин, в соответствии с требованиями образовательных стандартов.

Деятельность научной библиотеки направлена на содействие нововведениям в организации учебного и научно-исследовательского процессов, введению инноваций, потребностям региональной экономики и гуманизации образования в условиях многоуровневой модульной системы непрерывного профессионального образования.

В библиотеке работает электронный читальный зал, который предназначен для обеспечения доступа к информационным ресурсам, имеющим научное и образовательное значение, а также оказания информационно-библиографических и сервисных услуг на основе современных компьютерных технологий.

Сведения об учебно-методическом и информационном обеспечении образовательной программы приведены в Приложении.

**СВЕДЕНИЯ  
ОБ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОМ И ИНФОРМАЦИОННОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ ОПОП**

**Раздел 1. Обеспечение образовательного процесса учебной и учебно-методической литературой**

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров
1	2	3	4
1	<b>Б1.О.01 Международная профессиональная коммуникация</b>	<p><b>Учебная литература</b> <b>английский язык</b></p> <p>1. Гунина, Н. А. Профессиональное общение на английском языке [Электронный ре-сурс]: учебное пособие для магистрантов первого курса очного и заочного отделений, обучающихся по направлению «Международная профессиональная коммуникация» / Н. А. Гунина, Е. В. Дворецкая, Л. Ю. Королева, Т. В. Мордовина. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2016. - 80с. - Режим доступа: <a href="http://tstu.ru/book/elib3/mm/2016/gunina/">http://tstu.ru/book/elib3/mm/2016/gunina/</a></p> <p>2. Дмитренко Н.А. Английский язык. Engineering sciences [Электронный ресурс]: учеб-ное пособие / Н.А. Дмитренко, А.Г. Серебрянская. — Электрон. текстовые данные. — СПб.: Университет ИТМО, 2015. — 113 с. — 978-5-9905471-2-4. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/65782.html">http://www.iprbookshop.ru/65782.html</a></p> <p>3. Мильруд, Р.П. Английский для международной коммуникации [Электронный ре-сурс]: учебное пособие /Р.П. Мильруд, Л.Ю. Королева. - Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2016. - 80с. - Режим доступа: <a href="http://tstu.ru/book/elib1/exe/2016/Milrud_1.exe">http://tstu.ru/book/elib1/exe/2016/Milrud_1.exe</a></p> <p>4. Mastering English. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.В. Процуто [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 220 с. — 978-5-9227-0669-8. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/66831.html">http://www.iprbookshop.ru/66831.html</a></p> <p>5. Mastering English. Часть 2 [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.В. Процуто [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 84 с. — 978-5-9227-0670-4. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/66832.html">http://www.iprbookshop.ru/66832.html</a></p> <p><b>немецкий язык</b></p> <p>1. Володина, Л. М. Деловой немецкий язык [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. М. Володина. — Электрон. текстовые данные. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 172 с. — 978-5-7882-1911-0. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/61842.html">http://www.iprbookshop.ru/61842.html</a></p> <p>2. Гильфанова, Ф. Х. Немецкий язык [Электронный ресурс] : учебное пособие для ба-калавров и магистрантов экономических направлений и специальностей / Ф. Х. Гильфанова, Р. Т. Гильфанов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 232 с. — 978-5-4486-0171-2. — Режим доступа:</p>	

1	2	3	4
		<p><a href="http://www.iprbookshop.ru/70772.html">http://www.iprbookshop.ru/70772.html</a></p> <p>3. Смаль, Н. А. Немецкий язык в профессии. Торговое дело. Deutsch für Beruf. Handelswesen [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. А. Смаль. — Электрон. тексто-вые данные. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИ-ПО), 2017. — 156 с. — 978-985-503-689-1. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/84876.html">http://www.iprbookshop.ru/84876.html</a></p> <p>4. Эйбер, Е. В. Немецкий язык [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Е. В. Эйбер. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 149 с. — 978-5-4486-0199-6. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/72459.html">http://www.iprbookshop.ru/72459.html</a></p> <p><b>французский язык</b></p> <p>1 Крайсман, Н. В. Французский язык. Деловая и профессиональная коммуникация [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. В. Крайсман. — Электрон. текстовые дан-ные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический универси-тет, 2017. — 108 с. — 978-5-7882-2201-1. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/79593.html">http://www.iprbookshop.ru/79593.html</a></p> <p>2 Никитина, М. Ю. Французский язык [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов института экономики и менеджмента / М. Ю. Никитина. — Электрон. тексто-вые данные. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017. — 90 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/80531.html">http://www.iprbookshop.ru/80531.html</a></p> <p>3 Скорик, Л. Г. Французский язык [Электронный ресурс]: практикум по развитию навыков устной речи / Л. Г. Скорик. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московский педагогический государственный универси-тет, 2017. — 296 с. — 978-5-4263-0519-9. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/75965.html">http://www.iprbookshop.ru/75965.html</a></p>	
2	<b>Б1.О.02 Деловое общение и профессиональная этика</b>	<p><b>Учебная литература</b></p> <p>1. Денисов А.А. Профессиональная этика и этикет [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Денисов А.А.— Электрон. текстовые данные.— Омск: Омский государственный институт сервиса, 2014.— 210 с.— Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/32795.html">https://www.iprbookshop.ru/32795.html</a> — ЭБС «IPRbooks»</p> <p>2. Бикбаева Э.В., Протасова О.Л. Деловое общение и профессиональная этика. [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Бикбаева Э.В., Протасова О.Л.— Электрон. текстовые данные.— Тамбов: ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет»,2016. — 102 с.— Режим доступа: <a href="https://www.tstu.ru/m/book/elib1/exe/2016/Bikbaeva_1exe">https://www.tstu.ru/m/book/elib1/exe/2016/Bikbaeva_1exe</a> — ЭБС «ТГТУ»</p> <p>3. Козловская Т.Н. Профессиональная этика [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Козловская Т.Н., Епанчинцева Г.А., Зубова Л.В.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 218 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/54147.html">http://www.iprbookshop.ru/54147.html</a> — ЭБС «IPRbooks»</p> <p>4. Суворова, Н. А. Культура делового общения в профессиональной деятельности [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. А. Суворова, Л. В. Табак. Электрон. текстовые данные.— Сочи : Сочинский государственный университет, 2020. — 98 с. —Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/106571.html">https://www.iprbookshop.ru/106571.html</a> — ЭБС «IPRbooks»</p> <p>5. Эксакусто, Т. В. Основы психологии делового общения [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.</p>	

1	2	3	4
		<p>В. Эксакусто. — Электрон. текстовые данные. — Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2015. — 162 с. — Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/78690.html">https://www.iprbookshop.ru/78690.html</a> — ЭБС «IPRbooks»</p>	
3	<p><b>Б1.О.03 Медико-технический менеджмент</b></p>	<p><b>Учебная литература</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Семенов, А.К. Этика менеджмента: Учебное пособие для бакалавров [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.К. Семенов, Е.Л. Маслова. — Электрон. дан. — Москва : Дашков и К, 2016. — 272 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/72394">https://e.lanbook.com/book/72394</a>. — Загл. с экрана.</li> <li>Фролов, С.В., Фролова, Т.А. Приборы, системы и комплексы медико-биологического назначения. Ч.1 (web-формат) [Электронный ресурс. Мультимедиа]. Учебное пособие. Тамбов. Издательство ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2014. <a href="http://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2014/Frolov/">http://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2014/Frolov/</a></li> <li>Фролов, С.В., Фролова, Т.А. Приборы, системы и комплексы медико-биологического назначения. Ч. 2 (web-формат) [Электронный ресурс. Мультимедиа]. Учебное пособие. Тамбов. Издательство ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2014. <a href="http://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2014/Frolov1/">http://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2014/Frolov1/</a></li> <li>Фролов, С.В., Фролова, Т.А. Приборы, системы и комплексы медико-биологического назначения. Ч.3 Лабораторное оборудование для биологии и медицины. Учебное пособие. Тамбов. Издательство ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2015. <a href="http://www.tstu.ru/book/elib1/exe/2015/Frolov.exe">http://www.tstu.ru/book/elib1/exe/2015/Frolov.exe</a></li> <li>Фролов, С.В., Фролова, Т.А. Приборы, системы и комплексы медико-биологического назначения. Ч. 4 Ультразвуковые исследования (web-формат) [Электронный ресурс. Мультимедиа]. Учебное пособие. Тамбов. Издательство ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2016. <a href="http://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2016/frolov/">http://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2016/frolov/</a></li> <li>Фролов, С.В., Фролова, Т.А. Приборы, системы и комплексы медико-биологического назначения. Ч.5: Эндоскопическое оборудование. Учебное пособие. Тамбов. Издательство ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2017. <a href="http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2017/frolov.pdf">http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2017/frolov.pdf</a></li> <li>Моргунов, В.И. Конкурентоспособность менеджмента на основе современных форм и методов управления предприятиями [Электронный ресурс] : монография / В.И. Моргунов, Г.В. Моргунов. — Электрон. дан. — Москва : Дашков и К, 2014. — 160 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/70533">https://e.lanbook.com/book/70533</a>. — Загл. с экрана.</li> </ol>	
4	<p><b>Б1.О.04 Проектирование приборов медико-биологического и экологического назначения</b></p>	<p><b>Учебная литература</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Строев, В.М. Проектирование цифровых устройств медицинской аппаратуры [Электронный ресурс, мультимедиа]: учебное пособие / В. М. Строев, А. Ю. Куликов. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014– <a href="http://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2014/Stroev/">http://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2014/Stroev/</a></li> <li>Строев, В.М., Куликов, А.Ю. Схемотехника медицинских приборов (web-формат) [Электронный ресурс. Мультимедиа]. Учебное пособие. Тамбов. Издательство ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2014. – <a href="http://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2014/Stroev2/">http://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2014/Stroev2/</a></li> <li>Строев, В.М. Проектирование цифровых устройств медицинской аппаратуры [Электронный ресурс, мультимедиа]: учебное пособие / В. М. Строев, О. А. Остапенко, А.А. Голошапов. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2017 – <a href="http://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2017/stroev/stroev.zip">http://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2017/stroev/stroev.zip</a></li> </ol>	

1	2	3	4
		<p>4. Чернышова Т.И. Моделирование электронных схем: [Электронный ресурс]: Учебное пособие /Т.И.Чернышова, Н.Г.Чернышов. - Тамбов: Издательство ТГТУ, 2010. - 80 с. - Загл. с экрана. - Режим доступа: <a href="http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2010/pasko.pdf">http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2010/pasko.pdf</a></p> <p>5. Строев В.М. Проектирование измерительных медицинских приборов с микро-процессорным управлением: учебное пособие / В. М. Строев, А. Ю. Куликов, С. В. Фролов; Тамб. гос. техн. ун-т. - Тамбов: ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2012. - 96 с. - <a href="http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2012/kulikov.pdf">http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2012/kulikov.pdf</a></p> <p>6. Пухальский, Г. И. Проектирование цифровых устройств : учебное пособие / Г. И. Пухальский, Т. Я. Новосельцева. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 896 с. — ISBN 978-5-8114-1265-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/212219">https://e.lanbook.com/book/212219</a> — Загл. с экрана.</p>	
5	<p><b>Б1.О.05 Приборы и аппараты медико-биологического и экологического назначения</b></p>	<p><b>Учебная литература</b></p> <p>1. Фролов, С.В., Фролова, Т.А. Приборы, системы и комплексы медико-биологического назначения. Ч.1 (web-формат) [Электронный ресурс. Мультимедиа]. Учебное пособие. Тамбов. Издательство ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2014. <a href="http://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2014/Frolov/">http://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2014/Frolov/</a></p> <p>2. Фролов, С.В., Фролова, Т.А. Приборы, системы и комплексы медико-биологического назначения. Ч. 2 (web-формат) [Электронный ресурс. Мультимедиа]. Учебное пособие. Тамбов. Издательство ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2014. <a href="http://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2014/Frolov1/">http://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2014/Frolov1/</a></p> <p>3. Фролов, С.В., Фролова, Т.А. Приборы, системы и комплексы медико-биологического назначения. Ч.3 Лабораторное оборудование для биологии и медицины. Учебное пособие. Тамбов. Издательство ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2015. <a href="http://www.tstu.ru/r.php?r=obuch.book.elib1&amp;id=15&amp;year=2015">http://www.tstu.ru/r.php?r=obuch.book.elib1&amp;id=15&amp;year=2015</a></p> <p>4. Корневский Н.А. Биотехнические системы медицинского назначения: учебник для вузов / Н. А. Корневский, Е. П. Попечителей. - Старый Оскол: ТНТ, 2013. - 688 с. - ISBN 978-5-94178-352-6.</p> <p>5. Корневский Н.А. Узлы и элементы биотехнических систем: учебник для вузов / Н. А. Корневский, Е. П. Попечителей. - Ст. Оскол: ТНТ, 2014.</p> <p>6. Фролов, С.В., Фролова, Т.А. Приборы, системы и комплексы медико-биологического назначения. Ч. 4 Ультразвуковые исследования (web-формат) [Электронный ресурс. Мультимедиа]. Учебное пособие. Тамбов. Издательство ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2016. <a href="http://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2016/frolov/">http://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2016/frolov/</a></p>	
6	<p><b>Б1.О.06 Информационные технологии творчества</b></p>	<p>Учебная литература</p> <p>1. Фролов, С.В., Фролова, Т.А. Приборы, системы и комплексы медико-биологического назначения. Ч.1 (web-формат) [Электронный ресурс. Мультимедиа]. Учебное пособие. Тамбов. Издательство ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2014. <a href="http://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2014/Frolov/">http://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2014/Frolov/</a></p> <p>2. Фролов, С.В., Фролова, Т.А. Приборы, системы и комплексы медико-биологического назначения. Ч. 2 (web-формат) [Электронный ресурс. Мультимедиа]. Учебное пособие. Тамбов. Издательство ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2014. <a href="http://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2014/Frolov1/">http://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2014/Frolov1/</a></p> <p>3. Фролов, С.В., Фролова, Т.А. Приборы, системы и комплексы медико-биологического назначения. Ч.3 Лабораторное оборудование для биологии и медицины. Учебное пособие. Тамбов. Издательство ФГБОУ ВО</p>	

1	2	3	4
		<p>"ТГТУ", 2015. <a href="http://www.tstu.ru/r.php?r=obuch.book.elib1&amp;id=15&amp;year=2015">http://www.tstu.ru/r.php?r=obuch.book.elib1&amp;id=15&amp;year=2015</a></p> <p>4. Фролов, С.В., Фролова, Т.А. Приборы, системы и комплексы медико-биологического назначения. Ч. 4 Ультразвуковые исследования (web-формат) [Электронный ресурс. Мультимедиа]. Учебное пособие. Тамбов. Издательство ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2016. <a href="http://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2016/frolov/">http://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2016/frolov/</a></p> <p>5. Патентоведение [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.И. Лазарев [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2015. — 107 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/55907.html">http://www.iprbookshop.ru/55907.html</a></p> <p>6. Толок Ю.И. Библиотечное ведение, патентоведение и защита интеллектуальной собственности [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.И. Толок, Н.Ю. Поникарова, Т.В. Толок. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2015. — 220 с. — 978-5-7882-1769-7. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/62156.html">http://www.iprbookshop.ru/62156.html</a></p>	
7	<p><b>Б1.О.07 Технологическое предпринимательство</b></p>	<p>Учебная литература</p> <p>1. Баранов, В. В. Инновационное развитие России: возможности и перспективы / В. В. Баранов, И. В. Иванов. - Москва : Альпина Паблишер, 2020. - 352 с. - ISBN 978-5-9614-1759-3. - Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. - URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/96859.html">https://www.iprbookshop.ru/96859.html</a> (дата обращения: 29.03.2022). - Режим доступа: для авторизир. пользователей</p> <p>2. Кисова, А. Е. Оценка эффективности инновационных проектов : учебное пособие / А. Е. Кисова. - Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. - 136 с. - ISBN 978-5-00175-090-1. - Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. - URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/118442.html">https://www.iprbookshop.ru/118442.html</a> (дата обращения: 29.03.2022). - Режим доступа: для авторизир. Пользователей</p> <p>3. Сысоева, О. В. Коммерциализация научных исследований и разработок : учебное пособие / О. В. Сысоева. - Саратов : Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2020. - 92 с. - ISBN 978-5-7433-3391-2. - Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. - URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/108689.html">https://www.iprbookshop.ru/108689.html</a> (дата обращения: 29.03.2022). - Режим доступа: для авторизир. пользователей</p> <p>4. Сухорукова, М. В. Введение в предпринимательство для ИТ-проектов / М. В. Сухорукова, И. В. Тябин. - 3-е изд. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2019. - 123 с. - ISBN 978-5-4486-0510-9. - Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. - URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/79703.html">https://www.iprbookshop.ru/79703.html</a> (дата обращения: 29.03.2022). - Режим доступа: для авторизир. Пользователей</p> <p>5. Кристенсен, Клейтон Решение проблемы инноваций в бизнесе. Как создать растущий бизнес и успешно поддерживать его рост / Клейтон Кристенсен, Майкл Рейнор ; перевод Е. Калинина. - Москва : Альпина Паблишер, 2019. - 304 с. - ISBN 978-5-9614-4590-9. - Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. - URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/82462.html">https://www.iprbookshop.ru/82462.html</a> (дата обращения: 29.03.2022). - Режим доступа: для авторизир. пользователей</p> <p>6. Бланк, Стив Стартап: Настольная книга основателя / Стив Бланк, Боб Дорф ; перевод Т. Гутман, И.</p>	

1	2	3	4
		<p>Окунькова, Е. Бакушева. - Москва : Альпина Паблишер, 2019. - 623 с. - ISBN 978-5-9614-1983-2. - Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. - URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/82518.html">https://www.iprbookshop.ru/82518.html</a> (дата обращения: 29.03.2022). - Режим доступа: для авторизир. пользователей</p> <p>7. Стартап-гайд: Как начать... и не закрыть свой интернет-бизнес / Пол Грэм, С. Ашин, Н. Давыдов [и др.] ; под редакцией М. Р. Зобниной. - Москва : Альпина Паблишер, 2019. - 176 с. - ISBN 978-5-9614-4824-5. - Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. - URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/82519.html">https://www.iprbookshop.ru/82519.html</a> (дата обращения: 29.03.2022). - Режим доступа: для авторизир. пользователей</p>	
8	<p><b>Б1.В.01 Проблемы управления в биологических и медицинских системах</b></p>	<p><b>Учебная литература</b></p> <p>1. Охорзин, В.А. Теория управления [Электронный ресурс] : учеб. / В.А. Охорзин, К.В. Сафонов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 224 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/49470">https://e.lanbook.com/book/49470</a>. — Загл. с экрана.</p> <p>2. Первозванский, А.А. Курс теории автоматического управления [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 624 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/68460">https://e.lanbook.com/book/68460</a>. — Загл. с экрана.</p> <p>3. Ощепков, А.Ю. Системы автоматического управления: теория, применение, моделирование в MATLAB [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 208 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/5848">https://e.lanbook.com/book/5848</a>. — Загл. с экрана.</p> <p>4. Березин С.Я. Основы кибернетики и управление в биологических и медицинских системах: учебное пособие для вузов / С. Я. Березин. - изд. доп. и перераб. - Ст. Оскол: ТНТ, 2012. - 244 с. -(13 экз)</p> <p>5. Ершов Ю.А. Основы анализа биотехнических систем. Теоретические основы БТС: учебное пособие для вузов / Ю. А. Ершов, С. И. Щукин. - М.: МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2011. - 526 с.: ил. - (Биомедицинская инженерия в техн. ун-те). -(13 экз) .</p> <p>6. Ким, Д.П. Алгебраические методы синтеза систем автоматического управления [Электронный ресурс] : монография — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2014. — 164 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/59680">https://e.lanbook.com/book/59680</a>. — Загл. с экрана.</p> <p>7. Математические методы теории управления. Проблемы устойчивости, управляемости и наблюдаемости [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.В. Ильин [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2014. — 200 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/59700">https://e.lanbook.com/book/59700</a>. — Загл. с экрана.</p>	
9	<p><b>Б1.В.02 Моделирование биологических и медицинских систем</b></p>	<p><b>Учебная литература</b></p> <p>1. Голубева, Н.В. Математическое моделирование систем и процессов [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 192 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/76825">https://e.lanbook.com/book/76825</a> . — Загл. с экрана.</p> <p>2. Введение в математическое моделирование [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / Б.А. Вороненко [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2014. — 44 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/70823">https://e.lanbook.com/book/70823</a> — Загл. с экрана.</p>	



1	2	3	4
		<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Горлач, Б.А. Математическое моделирование. Построение моделей и численная реализация [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Б.А. Горлач, В.Г. Шахов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 292 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/74673">https://e.lanbook.com/book/74673</a> . — Загл. с экрана.</li> <li>4. Монаков, А.А. Математическое моделирование радиотехнических систем [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.А. Монаков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 148 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/76276">https://e.lanbook.com/book/76276</a> . — Загл. с экрана.</li> <li>5. Ершов Ю.А. Основы анализа биотехнических систем. Теоретические основы БТС: учебное пособие для вузов / Ю. А. Ершов, С. И. Щукин. - М.: МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2011. - 526 с.: ил. - (Биомедицинская инженерия в техн. ун-те). -(13 экз) .</li> <li>6. Трухин, М.П. Математическое моделирование радиотехнических устройств и систем: лабораторный практикум [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Екатеринбург : УрФУ, 2014. — 190 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/98324">https://e.lanbook.com/book/98324</a>. — Загл. с экрана.</li> <li>7. Флегонтов, А.В. Моделирование информационных систем. Unified Modeling Language [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.В. Флегонтов, И.Ю. Магюшичев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 112 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/102244">https://e.lanbook.com/book/102244</a>. — Загл. с экрана.</li> <li>8. Петров, А.В. Моделирование процессов и систем [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 288 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/68472">https://e.lanbook.com/book/68472</a>. — Загл. с экрана.</li> </ol>	
10	<b>Б1.В.03 Автоматизированные системы проектирования электронных схем биомедицинской техники</b>	<p><b>Учебная литература</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Корневский Н.А. Узлы и элементы биотехнических систем: учебник для вузов / Н. А. Корневский, Е. П. Попечителей. - Ст. Оскол: ТНТ, 2014. (13 экз).</li> <li>2. Первозванский, А.А. Курс теории автоматического управления [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 624 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/68460">https://e.lanbook.com/book/68460</a> . — Загл. с экрана.</li> <li>3. Корневский, Н.А. Биотехнические системы медицинского назначения: учебник для вузов / Н. А. Корневский, Е. П. Попечителей. - Старый Оскол: ТНТ, 2013. - 688 с. - ISBN 978-5-94178-352-6.</li> <li>4. Корневский, Н.А. Эксплуатация и ремонт биотехнических систем медицинского назначения [Текст]: учебное пособие для вузов /Н.А. Корневский, Е.П. Попечителей. – Старый Оскол: ТНТ, 2013. – 431 с.</li> <li>5. Попечителей, Е.П. Системный анализ медико-биологических исследований: учебное пособие для вузов / Е. П. Попечителей. - Старый Оскол: ТНТ, 2014. - 420 с. - ISBN 978-5-94178-409-7.</li> </ol>	
11	<b>Б1.В.04 История, методология и современные проблемы биомедицинской инженерии</b>	<p><b>Учебная литература</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Фролов, С.В., Фролова, Т.А. Приборы, системы и комплексы медико-биологического назначения. Ч.1 (web-формат) [Электронный ресурс. Мультимедиа]. Учебное пособие. Тамбов. Издательство ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2014. <a href="http://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2014/Frolov/">http://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2014/Frolov/</a></li> <li>2. Фролов, С.В., Фролова, Т.А. Приборы, системы и комплексы медико-биологического назначения. Ч. 2 (web-формат) [Электронный ресурс. Мультимедиа]. Учебное пособие. Тамбов. Издательство ФГБОУ ВО</li> </ol>	

1	2	3	4
		<p>"ТГТУ", 2014. <a href="http://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2014/Frolov1/">http://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2014/Frolov1/</a></p> <p>3. Фролов, С.В., Фролова, Т.А. Приборы, системы и комплексы медико-биологического назначения. Ч.3 Лабораторное оборудование для биологии и медицины. Учебное пособие. Тамбов. Издательство ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2015. <a href="http://www.tstu.ru/r.php?r=obuch.book.elib1&amp;id=15&amp;year=2015">http://www.tstu.ru/r.php?r=obuch.book.elib1&amp;id=15&amp;year=2015</a></p> <p>4. Фролов, С.В., Фролова, Т.А. Приборы, системы и комплексы медико-биологического назначения. Ч. 4 Ультразвуковые исследования (web-формат) [Электронный ресурс. Мультимедиа]. Учебное пособие. Тамбов. Издательство ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2016. <a href="http://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2016/frolov/">http://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2016/frolov/</a></p> <p>5. Фролов, С.В., Фролова, Т.А. Приборы, системы и комплексы медико-биологического назначения. Ч. 5: Эндоскопическое оборудование. Учебное пособие. Тамбов.</p> <p>6. Пахарьков Г.Н. Биомедицинская инженерия. Проблемы и перспективы [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.Н. Пахарьков. — Электрон. текстовые данные. — СПб.: Политехника, 2016. — 232 с. — 978-5-7325-1096-6. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/59489.html">http://www.iprbookshop.ru/59489.html</a></p> <p>7. Современные проблемы биомедицинской инженерии [Электронный ресурс]: сборник материалов Всероссийской молодежной научной конференции. 6-8 апреля 2015 г. – М.: Прондо, 2015. – 433 с. – Режим доступа: <a href="https://elibrary.ru/item.asp?id=24055980">https://elibrary.ru/item.asp?id=24055980</a></p> <p>8. Ильина И.Е., Введение в биомедицинскую инженерию. Учебное пособие [Электронный ресурс] / Ильина И.Е., Морозова О.Н. - Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2017. - Загл. с экрана. – Режим доступа: <a href="http://tstu.ru/book/elib1/exe/2017/Ilina.exe">http://tstu.ru/book/elib1/exe/2017/Ilina.exe</a></p>	
12	<p><b>Б1.В.ДВ.01.01 Основы научных исследований, организации и проведения экспериментов</b></p>	<p><b>Учебная литература</b></p> <p>1. Плохотников К.Э. Методы разработки математических моделей и вычислительный эксперимент на базе пакета MATLAB [Электронный ресурс] : курс лекций / К.Э. Плохотников. — Электрон. текстовые данные. — М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2017. — 628 с. — 978-5-91359-211-8. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/64926.html">http://www.iprbookshop.ru/64926.html</a></p> <p>2. Исследование операций [Электронный ресурс] : учебное пособие (практикум) / . — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 178 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/63239.html">http://www.iprbookshop.ru/63239.html</a></p> <p>3. Фролов, С.В., Фролова, Т.А., Тютюнник, В.М. История медицинской техники и нобелевские лауреаты. XXI век [Электронный ресурс]. Учебное пособие. Тамбов. Издательство ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2016. <a href="http://www.tstu.ru/r.php?r=obuch.book.elib1&amp;id=15&amp;year=2016">http://www.tstu.ru/r.php?r=obuch.book.elib1&amp;id=15&amp;year=2016</a></p> <p>4. Глинкин, Е.И. Техника творчества: монография / Е.И. Глинкин. – Тамбов : Изд-во ГОУ ВПО ТГТУ, 2010. – 168 с. – 260 экз. <a href="https://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2010/glinkin-a.pdf">https://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2010/glinkin-a.pdf</a></p> <p>5. Дубровин В.В. Программирование на С# в 2 ч. [Электронный ресурс]: учебное пособие. Ч. 1 / В. В. Дубровин. - Тамбов: ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2017. <a href="http://www.tstu.ru/book/elib1/exe/2017/Dybrovin.exe">http://www.tstu.ru/book/elib1/exe/2017/Dybrovin.exe</a></p>	

1	2	3	4
13	<b>Б1.В.ДВ.01.02 Методы математической обработки медико-биологических данных</b>	<p><b>Учебная литература</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Литвин С.А. Использование программной модели аудиопроцессора АРГО [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.А. Литвин, О.Б. Попов, Т.В. Чернышева. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский технический университет связи и информатики, 2015. — 19 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/63325.html">http://www.iprbookshop.ru/63325.html</a></li> <li>Кубланов В.С. Анализ биомедицинских сигналов в среде MATLAB [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.С. Кубланов, В.И. Борисов, А.Ю. Долганов. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2016. — 120 с. — 978-5-7996-1813-1. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/69577.html">http://www.iprbookshop.ru/69577.html</a></li> <li>Д Поршнева, С.В. Компьютерное моделирование физических процессов в пакете MATLAB. + CD [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 736 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/650">https://e.lanbook.com/book/650</a>. — Загл. с экрана.</li> <li>Забавина Н.И. Рентгенографическая и компьютерно-томографическая диагностика острых и хронических синуситов [Электронный ресурс] / Н.И. Забавина, А.Н. Семизоров. — Электрон. текстовые данные. — М. : Видар-М, 2016. — 104 с. — 978-5-88429-176-8. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/62781.html">http://www.iprbookshop.ru/62781.html</a></li> <li>Чиркова Е.Н. Физиология человека и животных [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.Н. Чиркова, С.М. Завалева, Н.Н. Садыкова. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 117 с. — 978-5-7410-1743-2. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/71348.html">http://www.iprbookshop.ru/71348.html</a></li> </ol>	
14	<b>Б1.В.ДВ.02.01 Медико-биологические системы и комплексы</b>	<p><b>Учебная литература</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Фролов, С.В., Фролова, Т.А. Приборы, системы и комплексы медико-биологического назначения. Ч. 4 Ультразвуковые исследования (web-формат) [Электронный ресурс. Мультимедиа]. Учебное пособие. Тамбов. Издательство ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2016. <a href="http://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2016/frolov/">http://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2016/frolov/</a></li> <li>Фролов, С.В., Фролова, Т.А. Приборы, системы и комплексы медико-биологического назначения. Ч. 5 : Эндоскопическое оборудование. Учебное пособие. Тамбов. Издательство ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2017. <a href="http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2017/frolov.pdf">http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2017/frolov.pdf</a></li> <li>Корневский Н.А. Биотехнические системы медицинского назначения: учебник для вузов / Н. А. Корневский, Е. П. Попечителей. - Старый Оскол: ТНТ, 2013. - 688 с. - ISBN 978-5-94178-352-6.</li> <li>Корневский, Н.А. Узлы и элементы биотехнических систем [Текст]: учебник для вузов / Н.А. Корневский, Е.П. Попечителей. – Старый Оскол: ТНТ, 2016. – 445 с.</li> <li>Попечителей Е.П. Системный анализ медико-биологических исследований: учебное пособие для вузов / Е. П. Попечителей. - Старый Оскол: ТНТ, 2014. - 420 с. - ISBN 978-5-94178-409-7.</li> </ol>	
15	<b>Б1.В.ДВ.02.02 Аппараты и устройства для замещения функций органов и систем организма</b>	<p><b>Учебная литература</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Фролов, С.В., Фролова, Т.А. Приборы, системы и комплексы медико-биологического назначения. Ч. 4 Ультразвуковые исследования (web-формат) [Электронный ресурс. Мультимедиа]. Учебное пособие. Там-</li> </ol>	

1	2	3	4
		<p>бюв. Издательство ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2016. <a href="http://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2016/frolov/">http://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2016/frolov/</a></p> <p>2. Фролов, С.В., Фролова, Т.А. Приборы, системы и комплексы медико-биологического назначения. Ч. 5 : Эндоскопическое оборудование. Учебное пособие. Тамбов. Издательство ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2017. <a href="http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2017/frolov.pdf">http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2017/frolov.pdf</a></p> <p>3. Корневский Н.А. Биотехнические системы медицинского назначения: учебник для вузов / Н. А. Корневский, Е. П. Попечителев. - Старый Оскол: ТНТ, 2013. - 688 с. - ISBN 978-5-94178-352-6.</p> <p>4. Корневский, Н.А. Узлы и элементы биотехнических систем [Текст]: учебник для вузов / Н.А. Корневский, Е.П. Попечителев. – Старый Оскол: ТНТ, 2016. – 445 с.</p> <p>5. Попечителев Е.П. Системный анализ медико-биологических исследований: учебное пособие для вузов / Е. П. Попечителев. - Старый Оскол: ТНТ, 2014. - 420 с. - ISBN 978-5-94178-409-7.</p>	
16	<b>Б2.О.01.01 Производственно-технологическая практика</b>	<p><b>Учебная литература</b></p> <p>1. Корневский, Н.А. Узлы и элементы биотехнических систем [Текст]: учебник для вузов / Н.А. Корневский, Е.П. Попечителев. – Старый Оскол: ТНТ, 2016. – 445 с.</p> <p>2. Илясов, Л.В. Физические основы и технические средства медицинской визуализации [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л.В. Илясов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 324 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/95140">https://e.lanbook.com/book/95140</a> . — Загл. с экрана.</p> <p>3. Самородов А.В. Лабораторная медицинская техника. Часть 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Самородов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2006. — 24 с. — 5-7038-2872-4. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/31036.html">http://www.iprbookshop.ru/31036.html</a></p> <p>4. Корневский, Н.А. Узлы и элементы биотехнических систем [Текст]: учебник для вузов / Н.А. Корневский, Е.П. Попечителев. – Старый Оскол: ТНТ, 2016. – 445 с.</p> <p>5. Илясов, Л.В. Физические основы и технические средства медицинской визуализации [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л.В. Илясов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 324 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/95140">https://e.lanbook.com/book/95140</a> . — Загл. с экрана.</p> <p>6. Самородов А.В. Лабораторная медицинская техника. Часть 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Самородов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2006. — 24 с. — 5-7038-2872-4. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/31036.html">http://www.iprbookshop.ru/31036.html</a></p>	
17	<b>Б2.О.02.01 Научно-исследовательская работа</b>	<p><b>Учебная литература</b></p> <p>1. Фролов, С.В., Фролова, Т.А. Приборы, системы и комплексы медико-биологического назначения. Ч. 4 Ультразвуковые исследования (web-формат) [Электронный ресурс. Мультимедиа]. Учебное пособие. Тамбов. Издательство ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2016. <a href="http://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2016/frolov/">http://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2016/frolov/</a></p> <p>2. Фролов, С.В., Фролова, Т.А. Приборы, системы и комплексы медико-биологического назначения. Ч. 5 : Эндоскопическое оборудование. Учебное пособие. Тамбов. Издательство ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2017. <a href="http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2017/frolov.pdf">http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2017/frolov.pdf</a></p> <p>3. Горлач, Б.А. Математическое моделирование. Построение моделей и численная реализация [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Б.А. Горлач, В.Г. Шахов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург:</p>	

1	2	3	4
		<p>Лань, 2016. — 292 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/74673">https://e.lanbook.com/book/74673</a> . — Загл. с экрана.</p> <p>4. Первозванский, А.А. Курс теории автоматического управления [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 624 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/68460">https://e.lanbook.com/book/68460</a> . — Загл. с экрана.</p> <p>5. Попечителей Е.П. Системный анализ медико-биологических исследований: учебное пособие для вузов / Е. П. Попечителей. - Старый Оскол: ТНТ, 2014. - 420 с. - ISBN 978-5-94178-409-7.</p>	
18	<b>Б2.В.01.01 Проектно-конструкторская практика</b>	<p><b>Учебная литература</b></p> <p>1. Фролов, С.В., Фролова, Т.А. Приборы, системы и комплексы медико-биологического назначения. Ч. 4 Ультразвуковые исследования (web-формат) [Электронный ресурс. Мультимедиа]. Учебное пособие. Тамбов. Издательство ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2016. <a href="http://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2016/frolov/">http://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2016/frolov/</a></p> <p>2. Фролов, С.В., Фролова, Т.А. Приборы, системы и комплексы медико - биологического назначения. Ч. 5 : Эндоскопическое оборудование. Учебное пособие. Тамбов. Издательство ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2017. <a href="http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2017/frolov.pdf">http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2017/frolov.pdf</a></p> <p>3. Горлач, Б.А. Математическое моделирование. Построение моделей и численная реализация [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Б.А. Горлач, В.Г. Шахов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 292 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/74673">https://e.lanbook.com/book/74673</a>. — Загл. с экрана.</p> <p>4. Первозванский, А.А. Курс теории автоматического управления [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 624 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/68460">https://e.lanbook.com/book/68460</a>. — Загл. с экрана.</p> <p>5. Корневский Н.А. Биотехнические системы медицинского назначения: учебник для вузов / Н. А. Корневский, Е. П. Попечителей. - Старый Оскол: ТНТ, 2013. - 688 с. - ISBN 978-5-94178-352-6.</p> <p>6. Корневский Н.А. Узлы и элементы биотехнических систем: учебник для вузов / Н. А. Корневский, Е. П. Попечителей. - Ст. Оскол: ТНТ, 2012. - 448 с..</p> <p>7. Попечителей Е.П. Системный анализ медико-биологических исследований: учебное пособие для вузов / Е. П. Попечителей. - Старый Оскол: ТНТ, 2014. - 420 с. - ISBN 978-5-94178-409-7.</p>	
19	<b>Б2. В.01.02 Преддипломная практика</b>	<p><b>Учебная литература</b></p> <p>1. Корневский, Н.А. Узлы и элементы биотехнических систем [Текст]: учебник для вузов / Н.А. Корневский, Е.П. Попечителей. – Старый Оскол: ТНТ, 2016. – 445 с.</p> <p>2. Илясов, Л.В. Физические основы и технические средства медицинской визуализации [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л.В. Илясов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 324 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/95140">https://e.lanbook.com/book/95140</a> . — Загл. с экрана.</p> <p>3. Самородов А.В. Лабораторная медицинская техника. Часть 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Самородов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2006. — 24 с. — 5-7038-2872-4. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/31036.html">http://www.iprbookshop.ru/31036.html</a></p> <p>4. Сборник нормативных документов по сервисному обслуживанию медицинского оборудования [Электронный ресурс] / . — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 116 с. — 2227-8397. — Режим доступа:</p>	

1	2	3	4
		<a href="http://www.iprbookshop.ru/62665.html">http://www.iprbookshop.ru/62665.html</a>	
20	БЗ Государственная итоговая аттестация	<p><b>Учебная литература</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Строев, В.М., Куликов, А.Ю. Схемотехника медицинских приборов (web-формат) [Электронный ресурс. Мультимедиа]. Учебное пособие. Тамбов. Издательство ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2014. <a href="http://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2014/Stroev2">http://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2014/Stroev2</a></li> <li>2 Строев, В.М. Проектирование цифровых устройств медицинской аппаратуры [Электронный ресурс, мультимедиа]: учебное пособие / В. М. Строев, О. А. Остапенко, А.А.Голощапов. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2017 <a href="http://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2017/stroev/stroev.zip">http://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2017/stroev/stroev.zip</a></li> <li>3 Чернышова Т.И. Моделирование электронных схем: [Электронный ресурс]:Учебное пособие /Т.И.Чернышова, Н.Г.Чернышов. - Тамбов: Издательство ТГТУ, 2010. - 80 с. <a href="http://tstu.ru/book/elib/pdf/2010/chernihova.pdf">http://tstu.ru/book/elib/pdf/2010/chernihova.pdf</a></li> <li>4 Белянин Л.Н. Конструирование печатного узла и печатной платы. Расчет надежности [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие./ Л.Н.Белянин - Томск: Изд-во ТПУ, 2008. - 77 с.</li> <li>5 Строев В.М. Проектирование измерительных медицинских приборов с микропроцессорным управлением: учебное пособие / В. М. Строев, А. Ю. Куликов, С. В. Фролов; Тамб. гос. техн. ун-т. - Тамбов: ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2012. - 96 с. - ISBN 978-5-8265-1125-1 <a href="http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2012/kulikov.pdf">http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2012/kulikov.pdf</a></li> <li>6. Фролов, С.В., Фролова, Т.А. Приборы, системы и комплексы медико-биологического назначения.Ч.1 (web-формат) [Электронный ресурс. Мультимедиа]. Учебное пособие. Тамбов. Издательство ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2014. <a href="http://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2014/Frolov/">http://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2014/Frolov/</a></li> <li>7. Фролов, С.В., Фролова, Т.А. Приборы, системы и комплексы медико-биологического назначения. Ч. 2 (web-формат) [Электронный ресурс. Мультимедиа]. Учебное пособие. Тамбов. Издательство ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2014. <a href="http://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2014/Frolov1/">http://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2014/Frolov1/</a></li> <li>8. Фролов, С.В., Фролова, Т.А. Приборы, системы и комплексы медико-биологического назначения.Ч.3 Лабораторное оборудование для биологии и медицины. Учебное пособие. Тамбов. Издательство ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2015. <a href="http://www.tstu.ru/r.php?r=obuch.book.elib1&amp;id=15&amp;year=2015">http://www.tstu.ru/r.php?r=obuch.book.elib1&amp;id=15&amp;year=2015</a></li> <li>9. Чернышова Т.И. Моделирование электронных схем: [Электронный ресурс]:Учебное пособие /Т.И.Чернышова, Н.Г.Чернышов. - Тамбов: Издательство ТГТУ, 2010. - 80 с. <a href="http://tstu.ru/book/elib/pdf/2010/chernihova.pdf">http://tstu.ru/book/elib/pdf/2010/chernihova.pdf</a></li> <li>10. Строев В.М. Проектирование измерительных медицинских приборов с микропроцессорным управлением: учебное пособие / В. М. Строев, А. Ю. Куликов, С. В. Фролов; Тамб. гос. техн. ун-т. - Тамбов: ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2012. - 96 с. - ISBN 978-5-8265-1125-1 <a href="http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2012/kulikov.pdf">http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2012/kulikov.pdf</a></li> <li>11. Охорзин, В.А. Теория управления [Электронный ресурс] : учеб. / В.А. Охорзин, К.В. Сафонов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 224 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/49470">https://e.lanbook.com/book/49470</a> . — Загл. с экрана.</li> </ol>	

1	2	3	4
		<p>12. Первозванский, А.А. Курс теории автоматического управления [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 624 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/68460">https://e.lanbook.com/book/68460</a> . — Загл. с экрана.</p> <p>13. Ощепков, А.Ю. Системы автоматического управления: теория, применение, моделирование в MATLAB [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 208 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/5848">https://e.lanbook.com/book/5848</a> . — Загл. с экрана.</p> <p>14. Березин С.Я. Основы кибернетики и управление в биологических и медицинских системах: учебное пособие для вузов / С. Я. Березин. - изд. доп. и перераб. - Ст. Оскол: ТНТ, 2012. - 244 с.</p> <p>15. Ершов Ю.А. Основы анализа биотехнических систем. Теоретические основы БТС: учебное пособие для вузов / Ю. А. Ершов, С. И. Щукин. - М.: МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2011. - 526 с.: ил. - (Биомедицинская инженерия в техн. ун-те).</p> <p>16. Голубева, Н.В. Математическое моделирование систем и процессов [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 192 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/76825">https://e.lanbook.com/book/76825</a>. — Загл. с экрана.</p> <p>17. Горлач, Б.А. Математическое моделирование. Построение моделей и численная реализация [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Б.А. Горлач, В.Г. Шахов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 292 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/74673">https://e.lanbook.com/book/74673</a> . — Загл. с экрана.</p> <p>18. Монаков, А.А. Математическое моделирование радиотехнических систем [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.А. Монаков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 148 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/76276">https://e.lanbook.com/book/76276</a> .</p> <p>19. Ершов Ю.А. Основы анализа биотехнических систем. Теоретические основы БТС: учебное пособие для вузов / Ю. А. Ершов, С. И. Щукин. - М.: МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2011. - 526 с.: ил. - (Биомедицинская инженерия в техн. ун-те).</p> <p>20. Флегонтов, А.В. Моделирование информационных систем. Unified Modeling Language [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.В. Флегонтов, И.Ю. Матюшичев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 112 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/102244">https://e.lanbook.com/book/102244</a> . — Загл. с экрана.</p> <p>21. Петров, А.В. Моделирование процессов и систем [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 288 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/68472">https://e.lanbook.com/book/68472</a> . — Загл. с экрана.</p> <p>22. Фролов, С.В., Фролова, Т.А. Приборы, системы и комплексы медико-биологического назначения. Ч. 4 Ультразвуковые исследования (web-формат) [Электронный ресурс. Мультимедиа]. Учебное пособие. Тамбов. Издательство ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2016. <a href="http://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2016/frolov/">http://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2016/frolov/</a></p> <p>23. Фролов, С.В., Фролова, Т.А. Приборы, системы и комплексы медико-биологического назначения. Ч. 5 : Эндоскопическое оборудование. Учебное пособие. Тамбов. Издательство ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2017. <a href="http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2017/frolov.pdf">http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2017/frolov.pdf</a></p> <p>24. Корневский Н.А. Биотехнические системы медицинского назначения: учебник для вузов / Н. А. Корневский, Е. П. Попечителей. - Старый Оскол: ТНТ, 2013. - 688 с. - ISBN 978-5-94178-352-6 (15 экз)</p> <p>25. Корневский Н.А. Узлы и элементы биотехнических систем: учебник для вузов / Н. А. Корневский, Е.</p>	

1	2	3	4
		<p>П. Попечителев. - Ст. Оскол: ТНТ, 2014 (13 экз)</p> <p>26. Попечителев Е.П. Системный анализ медико-биологических исследований: учебное пособие для вузов / Е. П. Попечителев. - Старый Оскол: ТНТ, 2014. - 420 с. - ISBN 978-5-94178-409-7 (15 экз)</p>	
21	ФТД.01 Деловой английский язык	<p><b>Учебная литература</b></p> <p>1. Бедрицкая Л.В. Деловой английский язык = English for Business Studies [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.В. Бедрицкая, Л.И. Василевская, Д.Л. Борисенко. — Электрон. текстовые данные. — Минск: ТетраСистемс, Тетралит, 2014. — 320 с. — 978-985-7081-34-9. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/28071.html">http://www.iprbookshop.ru/28071.html</a></p> <p>2. Гусякова А.В. Business English in the New Millennium [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Гусякова. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московский педагогический государственный университет, 2016. — 180 с. — 978-5-4263-0358-4. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/70106.html">http://www.iprbookshop.ru/70106.html</a></p> <p>3. Локтюшина Е.А. Introduction into Business [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.А. Локтюшина. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2016. — 166 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/38927.html">http://www.iprbookshop.ru/38927.html</a></p> <p>4. Шевелева С.А. Деловой английский [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / С.А. Шевелева. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 382 с. — 978-5-238-01128-8. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/71767.html">http://www.iprbookshop.ru/71767.html</a></p> <p>5. Эффективная коммуникация [Электронный ресурс]: учебное пособие /Е.Ю. Воякина [и др.]. –Тамбов: ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014. – 116 с. - Режим доступа: <a href="http://tstu.ru/book/elib3/mm/2014/Voyakina/">http://tstu.ru/book/elib3/mm/2014/Voyakina/</a></p>	
22	ФТД.02 Педагогика высшей школы	<p><b>Учебная литература</b></p> <p>1. Дюсекеев, К. А. Информационно-аналитическая поддержка управления эффективностью деятельности научно-педагогического персонала вуза : монография / К. А. Дюсекеев, О. М. Шиккульская, Г. Б. Абуова. — Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2021. — 110 с. — ISBN 978-5-93026-141-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/115489.html">https://www.iprbookshop.ru/115489.html</a> (дата обращения: 22.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей</p> <p>2. Саенко, Н. Р. Психология и педагогика высшей школы : учебно-методическое пособие / Н. Р. Саенко, Е. А. Гусева. — Саратов : Вузовское образование, 2020. — 130 с. — ISBN 978-5-4487-0745-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/99402.html">https://www.iprbookshop.ru/99402.html</a> (дата обращения: 22.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <a href="https://doi.org/10.23682/99402">https://doi.org/10.23682/99402</a></p> <p>3. Акимов, С. С. Психология и педагогика : учебное пособие / С. С. Акимов, О. Ю. Бородина, О. Н. Судакова. — 2-е изд. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2020. — 206 с. — ISBN 978-5-7937-1929-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/118414.html">https://www.iprbookshop.ru/118414.html</a> (дата обращения: 22.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <a href="https://doi.org/10.23682/118414">https://doi.org/10.23682/118414</a></p> <p>4. Резепов, И. Ш. Психология и педагогика : учебное пособие / И. Ш. Резепов. — 2-е изд. — Саратов :</p>	



1	2	3	4
		<p>Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 106 с. — ISBN 978-5-4486-0436-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/79812.html">https://www.iprbookshop.ru/79812.html</a> (дата обращения: 22.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей</p> <p>5. Писарева, Т. А. Общие основы педагогики : учебное пособие / Т. А. Писарева. — 2-е изд. — Саратов : Научная книга, 2019. — 127 с. — ISBN 978-5-9758-1759-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/81035.html">https://www.iprbookshop.ru/81035.html</a> (дата обращения: 22.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей</p> <p>6. История педагогики и образования : учебное пособие (курс лекций) / составители Л. В. Халяпина [и др.]. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2019. — 315 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/92695.html">https://www.iprbookshop.ru/92695.html</a> (дата обращения: 22.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей</p>	
23	<b>ФТД.03 Организационно-управленческая деятельность</b>	<p><b>Учебная литература</b></p> <p>1. Золотарева, Г.М. Менеджмент организации (web-формат) [Электронный ресурс. Мультимедиа]. Учебное пособие/ Г.М. Золотарева, М.К. Попова. - Тамбов: Издательский центр ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2020. – Режим доступа: <a href="https://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2020/Zolotareva">https://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2020/Zolotareva</a></p> <p>2. Дмитриева, Е.Л. Управление экономическим потенциалом (web-формат) [Электронный ресурс. Мультимедиа]. Учебное пособие/ Е.Л. Дмитриева, В.Д. Жариков, Н.В. Тезикова. - Тамбов. Издательство ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2018. . – Режим доступа: <a href="https://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2018/JaDmTez">https://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2018/JaDmTez</a></p> <p>3. Быковский, В.В., Быковская, Е.В. Современный стратегический анализ: теория и практика (web-формат) [Электронный ресурс. Мультимедиа]. Учебное пособие./ В.В. Быковский, Е.В. Быковская. - Тамбов. Издательство ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2019. Режим доступа – <a href="https://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2019/bykovsky/">https://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2019/bykovsky/</a></p> <p>4. Коробова, О.В. Управление финансовыми и производственными рисками (web-формат) [Электронный ресурс. Мультимедиа]. Учебное пособие / О.В. Коробова, Е.М. Королькова, Л.В. Минько, Е.Л. Дмитриева, А.В. Романенко. - Тамбов. Издательство ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2017. Режим доступа – <a href="https://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2017/korobova">https://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2017/korobova</a></p> <p>5. Тезикова, Н.В. Мотивация персонала в системе менеджмента организации (web-формат) [Электронный ресурс. Мультимедиа]. Учебное пособие. / Н.В. Тезикова, Г.М. Золотарева, Е.Л. Дмитриева. - Тамбов. Издательство ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2017. Ре-жим доступа - <a href="https://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2017/tezikova">https://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2017/tezikova</a></p>	

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор института энергетики,  
приборостроения и радиоэлектроники

\_\_\_\_\_ Т.И. Чернышова  
« 15 » \_\_\_\_\_ февраля 20 24 г.

**МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ  
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОСНОВНОЙ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ  
ПРОГРАММЫ**

Направление

12.04.04 – «Биотехнические системы и технологии»

(шифр и наименование)

Программа магистратуры

«Медико-биологические аппараты, системы и комплексы»

(наименование профиля образовательной программы)

Кафедра:

«Биомедицинская техника»

(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_   
подпись

С.В. Фролов

инициалы, фамилия

Тамбов 2024

Кафедры, участвующие в реализации образовательного процесса по ОПОП располагают современной материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и самостоятельной работы.

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется 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.

Университет 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).

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

Сведения о материально-техническом обеспечении образовательной программы приведены в Приложении.

**СВЕДЕНИЯ  
О МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ ОПОП**

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3	4	5
1	Б1.О.01 Международная профессиональная коммуникация	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643; PROMT Translation Server Intranet Edition / Лицензия №НКМҮТҮҒҮБҒ-0055, бессрочная, гос. контракт №35-03/161 от 19.08.2008г; Far Manager, 7-Zip / свободно распространяемое программное обеспечение; Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition / №1688-181008-182042-963-980. Право на использование ПО с 09.10.2018 до 24.10.2020
2	Б1.О.02 Деловое общение и профессиональная этика	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства: проекционное оборудование	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643; Справочная правовая система Консультант Плюс / Договор №6402/176500/РДД-УЗ от 13.02.2015г.
		Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства: проекционное оборудование, компьютеры с выходом в Интернет	

12.04.04 «Биотехнические системы и технологии»  
«Медико-биологические аппараты, системы и комплексы»

1	2	3	4	5
				Справочная правовая система ГАРАНТ / Договор № б/н от 23.06.2005г.
3	Б1.О.03 Медико-технический менеджмент	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства: компьютер, проектор, экран	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643; OpenOffice / свободно распространяемое ПО
		Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа (практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютеры, телевизор; Лабораторное оборудование: АПК Электроэнцефалографический «Мицар-ЭЭГ-05/70-201»; АПК полиграфный CONAN-pg4; Тонометр автоматический (2 шт.); Тонометр ртутный; Фонендоскоп; Алкотестер (2 шт.); Глюкометр; Монитор реаниматолога; Аппарат УЗТ-1.04 (2 шт.); Сканер УЗИ Fukuda Denshi; Электрокардиограф ЭКЗТ-01-"Р-Д"; Электрокардиограф ЭКЗТ-12-03 (2 шт.); Электрокардиограф Heart Mirror; Электрокардиограф ЭК1Т-03М2	
4	Б1.О.04 Проектирование приборов медико-биологического и экологического назначения	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства: ноутбук, проектор, экран, компьютер, телевизор	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643; OpenOffice / свободно распространяемое ПО; САПР PЭС Multisim / демо версия ( <a href="http://www.ni.com/ru-ru/shop/electronic-test-instrumentation/application-software-for-electronic-test-and-instrumentation-category/what-is-multisim/multisim-education.html">http://www.ni.com/ru-ru/shop/electronic-test-instrumentation/application-software-for-electronic-test-and-instrumentation-category/what-is-multisim/multisim-education.html</a> )
		Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства: ноутбук, проектор, экран, компьютер, телевизор	
		Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Компьютерный класс (414/Д)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: телевизор, компьютеры с подключением к информационно - коммуникационной сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации»;	

12.04.04 «Биотехнические системы и технологии»  
«Медико-биологические аппараты, системы и комплексы»

1	2	3	4	5
			Лабораторное оборудование: лабораторный комплекс УМПК-51 (3 шт.)	
		Учебная аудитория для курсового проектирования. Компьютерный класс (414/Д)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: телевизор, компьютеры с подключением к информационно - коммуникационной сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации»	
5	Б1.О.05 Приборы и аппараты медико-биологического и экологического назначения	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства: ноутбук, проектор, экран, компьютер, телевизор	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643; Mathcad 15 / Лицензия №8A1462152 бессрочная, договор №21 от 14.12.2010г; LabVIEW / Бессрочная лицензия Гос. Контракт №35-03/231 от 22.12.2008г.; ПО для ЭВМ / Авторское ПО, Гос. Рег. №2012613778, 2014613130, 2013661775
		Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства: ноутбук, проектор, экран, компьютер, телевизор	
		Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Лаборатория «Биомедицинская электроника и микропроцессорная техника» (414а/Д)	Мебель: учебная мебель Технические средства: ноутбук, проектор, экран; Лабораторное оборудование: Инкубатор Амедиа-Пульсар; Аппарат ИВЛ РО-6Н-05; Аппарат ИВЛ Элан-ИР; Монитор реаниматолога; Аппарат Луч-2; Аппарат Искра-1; Аппарта УЗТ-1.04 (2 шт.); Дефибрилятор ДИ-С-04; Дестиллятор ДЭ-4-2; Анализатор газа крови; Реограф Р4-02; Реограф-преобразователь 4РГ-2М; Фотоколориметр КФК-2 (3 шт.); Калориметр КФК-3 (3 шт.); Инкубатор isolette C368; Аппарат ИВЛ Фаза-7; Аппарат ИВЛ Bear Cub 750; Дефибрилятор Аксион; Негагоскоп (2 шт.); Аппарат ИВЛ Такаока Smart; Компрессор Bear Medical 3100; Приставка для наркоза; Сканер УЗИ Fukuda Denshi; Аппарат физиотерапевтический ДТ 50-3; Аппарат низкочастотной физиотерапии Амплипульс-5; Аппарат для УВЧ-терапии УВЧ-80-3; Аппарат ультразвуковой терапии УЗТ-1.01; Аппарат лазерной терапии Узор; Колоноскоп КУ-Б-ВО-2 (2 шт.); Осветитель эндоско-	

12.04.04 «Биотехнические системы и технологии»  
«Медико-биологические аппараты, системы и комплексы»

1	2	3	4	5
			пический; Отсасыватель хирургический ОХ-10; Монитор фетальный TOITU MT-325; Электрокардиограф ЭКЗТ-01-"Р-Д"; Электрокардиограф ЭКЗТ-12-03 (2 шт.); Электрокардиограф Heart Mirror; Электрокардиограф ЭК1Т-03М2; Спирограф Fukuda Denshi spirosift 3000;	
6	Б1.О.06 Информационные технологии творчества	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства: ноутбук, проектор, экран, компьютер, телевизор	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643; OpenOffice / свободно распространяемое ПО; Microsoft Access / подписка MSDN AA; Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition / №1688-181008-182042-963-980. Право на использование ПО с 09.10.2018 до 24.10.2020
		Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Компьютерный класс (414/Д)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютеры, телевизор; Лабораторное оборудование: виртуальные компьютерные приборы для исследования электронных функций схемо- и мнемотехники, математики и физики на уровне схем и программ, моделей и алгоритмов, образцовых мер и критериев оценки	
		Учебная аудитория для выполнения курсовых работ. Компьютерный класс (414/Д)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютеры, телевизор	
7	Б1.О.07 Технологическое предпринимательство	учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, – Компьютерный класс	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети Интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №43925361 7-Zip сервисное без ограничений файловый архиватор <b>Java SE (GNU GPL)</b> средства разработки приложений на языке программирования Java Netbeans IDE GNU GPL среда разработки приложений на языке программирования Java Visual Prolog Personal Edition проприе-

12.04.04 «Биотехнические системы и технологии»  
«Медико-биологические аппараты, системы и комплексы»

1	2	3	4	5
				тарная (свободное для учебных заведений) среда разработки приложений на языке программирования Пролог DevC++ (GNU GPL) среда разработки приложений на языке программирования C/C++ XAMPP (GNUGPL) сборка веб-сервера (содержит Apache, MariaDB, PHP, Perl)
8	Б1.В.01 Проблемы управления в биологических и медицинских системах	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства: ноутбук, проектор, экран, компьютер, телевизор	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643; Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition / №1688-181008-182042-963-980. Право на использование ПО с 09.10.2018 до 24.10.2020; Far Manager / свободно распространяемое ПО; MATLAB R2013b / Лицензия №537913 бессрочная, договор №43759/VRN3 от 07.11.2013г.
		Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства: ноутбук, проектор, экран, компьютер, телевизор	
		Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Компьютерный класс (414/Д)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютеры, телевизор	
		Учебная аудитория для выполнения курсовых работ. Компьютерный класс (414/Д)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютеры, телевизор	
9	Б1.В.02 Моделирование биологических и медицинских систем	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства: ноутбук, проектор, экран, компьютер, телевизор	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643; Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition / №1688-181008-182042-963-980. Право на использование ПО с 09.10.2018 до 24.10.2020; Far Manager / свободно распространяемое ПО;
		Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства: ноутбук, проектор, экран, компьютер, телевизор	
		Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Компьютерный класс (414/Д)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютеры, телевизор	



12.04.04 «Биотехнические системы и технологии»  
«Медико-биологические аппараты, системы и комплексы»

1	2	3	4	5
		Учебная аудитория для выполнения курсовых работ. Компьютерный класс (414/Д)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютеры, телевизор	мое ПО; MATLAB R2013b / Лицензия №537913 бессрочная, договор №43759/VRN3 от 07.11.2013г.
10	Б1.В.03 Автоматизированные системы проектирования электронных схем биомедицинской техники	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций	Мебель: учебная мебель Технические средства: ноутбук, проектор, экран, компьютер, телевизор	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643; OpenOffice / свободно распространяемое ПО
		Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Компьютерный класс (414/Д)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютеры, телевизор; Лабораторное оборудование: виртуальные компьютерные приборы для исследования электронных функций схемо- и мнемотехники, математики и физики на уровне схем и программ, моделей и алгоритмов, образцовых мер и критериев оценки	
		Учебная аудитория для выполнения курсовых работ. Компьютерный класс (414/Д)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютеры, телевизор	
11	Б1.В.04 История, методология и современные проблемы биомедицинской инженерии	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства: ноутбук, проектор, экран, компьютер, телевизор	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643; OpenOffice / свободно распространяемое ПО
		Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства: ноутбук, проектор, экран, компьютер, телевизор	
		Учебная аудитория для выполнения курсовых работ. Компьютерный класс (414/Д)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютеры, телевизор	
12	Б1.В.ДВ.01.01 Основы научных исследований,	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства: ноутбук, проектор, экран, компьютер, телевизор	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744,

12.04.04 «Биотехнические системы и технологии»  
«Медико-биологические аппараты, системы и комплексы»

1	2	3	4	5
	организации и проведения экспериментов	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства: ноутбук, проектор, экран, компьютер, телевизор	48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643; OpenOffice / свободно распространяемое ПО;
		Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Компьютерный класс (414/Д)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютеры, телевизор; Лабораторное оборудование: виртуальные компьютерные приборы для исследования электронных функций схемо- и мнемотехники, математики и физики на уровне схем и программ, моделей и алгоритмов, образцовых мер и критериев оценки	КОМПАС-3D версия 16 / Лицензия №МЦ-10-00646 бессрочная; договор 44867/VRN3 от 19.12.2013г.; AutoCAD 2009-2011 / Бессрочная Лицензия №110000006741; договор №11580/VRN3/35-03/120 от 26.06.2009г.
13	Б1.В.ДВ.01.02 Методы математической обработки медико-биологических данных	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства: ноутбук, проектор, экран, компьютер, телевизор	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643; OpenOffice / свободно распространяемое ПО; Mathcad 15 / Лицензия №8A1462152 бессрочная, договор №21 от 14.12.2010г.; LabVIEW / Бессрочная лицензия Гос. Контракт №35-03/231 от 22.12.2008г.; ПО для ЭВМ / Авторское ПО, Гос. Рег. №2012613778, 2014613130, 2013661775; Adobe CS4 Web Premium / Лицензия №7117150 бессрочная; CorelDRAW Graphics Suite X4 / Лицензия №3067822 бессрочная; Visual Studio / подписка MSDN AA
		Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства: ноутбук, проектор, экран, компьютер, телевизор	
		Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Компьютерный класс (414/Д)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютеры, телевизор	
14	Б1.В.ДВ.02.01 Медико-биологические системы и комплексы	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства: ноутбук, проектор, экран, компьютер, телевизор	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744,

12.04.04 «Биотехнические системы и технологии»  
«Медико-биологические аппараты, системы и комплексы»

1	2	3	4	5
		Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства: ноутбук, проектор, экран, компьютер, телевизор	48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643; Mathcad 15 / Лицензия №8A1462152 бессрочная, договор №21 от 14.12.2010г.;
		Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Лаборатория «Биомедицинская электроника и микропроцессорная техника» (414а/Д)	Мебель: учебная мебель Технические средства: ноутбук, проектор, экран Лабораторное оборудование: Инкубатор Амедиа-Пульсар; Аппарат ИВЛ РО-6Н-05; Аппарат ИВЛ Элан-ИР; Монитор реаниматолога; Аппарат Луч-2; Аппарат Искра-1; Аппарта УЗТ-1.04 (2 шт.); Дефибрилятор ДИ-С-04; Дестиллятор ДЭ-4-2; Анализатор газа крови; Реограф Р4-02; Реограф-преобразователь 4РГ-2М; Фотоколориметр КФК-2 (3 шт.); Калориметр КФК-3 (3 шт.); Инкубатор isolette С368; Аппарат ИВЛ Фаза-7; Аппарат ИВЛ Bear Cub 750; Дефибрилятор Аксион; Негатоскоп (2 шт.); Аппарат ИВЛ Такаока Smart; Компрессор Bear Medical 3100; Приставка для наркоза; Сканер УЗИ Fukuda Denshi; Аппарат физиотерапевтический ДТ 50-3; Аппарат низкочастотной физиотерапии Амплипульс-5; Аппарат для УВЧ-терапии УВЧ-80-3; Аппарат ультразвуковой терапии УЗТ-1.01; Аппарат лазерной терапии Узор; Колоноскоп КУ-Б-ВО-2 (2 шт.); Осветитель эндоскопический; Отсасыватель хирургический ОХ-10; Монитор фетальный TOITU MT-325; Электрокардиограф ЭКЗТ-01-"Р-Д"; Электрокардиограф ЭКЗТ-12-03 (2 шт.); Электрокардиограф Heart Mirror; Электрокардиограф ЭК1Т-03М2; Спирограф Fukuda Denshi spirosift 3000;	LabVIEW / Бессрочная лицензия Гос. Контракт №35-03/231 от 22.12.2008г.; ПО для ЭВМ / Авторское ПО, Гос. Рег. №2012613778, 2014613130, 2013661775
15	Б1.В.ДВ.02.02 Аппараты и устройства для замещения функций органов и систем организма	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства: ноутбук, проектор, экран, компьютер, телевизор	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744,
		Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства: ноутбук, проектор, экран, компьютер, телевизор	48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643; Mathcad 15 / Лицензия №8A1462152 бес-

12.04.04 «Биотехнические системы и технологии»  
«Медико-биологические аппараты, системы и комплексы»

1	2	3	4	5
		Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Лаборатория «Биомедицинская электроника и микропроцессорная техника» (414а/Д)	Мебель: учебная мебель Технические средства: лабораторное оборудование: Инкубатор Амедиа-Пульсар; Инкубатор isolette C368; Аппарат УЗТ-1.04 (2 шт.); Сканер УЗИ Fukuda Denshi; Монитор реаниматолога; Дефибрилятор ДИ-С-04; Дефибрилятор Аксион; Негагоскоп (2 шт.); Приставка для наркоза Drager Titus; Дестиллятор ДЭ-4-2; Анализатор газа крови; Аппарат ИВЛ Фаза-7; Аппарат ИВЛ Bear Cub 750; Аппарат ИВЛ Такаока Smart	срочная, договор №21 от 14.12.2010г.; LabVIEW / Бессрочная лицензия Гос. Контракт №35-03/231 от 22.12.2008г.; ПО для ЭВМ / Авторское ПО, Гос. Рег. №2012613778, 2014613130, 2013661775
16	Б2.О.01.01 (У) Производственно-технологическая практика	Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства: компьютер, проектор, экран	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643; Mathcad 15 / Лицензия №8А1462152 бессрочная, договор №21 от 14.12.2010г.; LabVIEW / Бессрочная лицензия Гос. Контракт №35-03/231 от 22.12.2008г.; ПО для ЭВМ / Авторское ПО, Гос. Рег. №2012613778, 2014613130, 2013661775
17	Б2.О.02.01 (П) Научно-исследовательская работа	Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства: компьютер, проектор, экран	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643
18	Б2.В.01.01 (П) Проектно-конструкторская практика	Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства: компьютер, проектор, экран	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643; Mathcad 15 / Лицензия №8А1462152 бессрочная, договор №21 от 14.12.2010г.;

12.04.04 «Биотехнические системы и технологии»  
«Медико-биологические аппараты, системы и комплексы»

1	2	3	4	5
				LabVIEW / Бессрочная лицензия Гос. Контракт №35-03/231 от 22.12.2008г.; ПО для ЭВМ / Авторское ПО, Гос. Рег. №2012613778, 2014613130, 2013661775
19	Б2.В.01.02 (П) Преддипломная практика	Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства: компьютер, проектор, экран	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643
20	Б3.01 (Г) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютеры, телевизор	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643; Visual Studio, Visio 2010, Microsoft FrontPage 2003 / подписка MSDN AA; AutoCAD 2011 / Бессрочная Лицензия №110000006741, договор №11580/VRN3/35-03/120 от 26.06.2009г.; Mathcad 15 / Лицензия №8A1462152 бессрочная, договор №21 от 14.12.2010г.; MATLAB R2013b / Лицензия №537913 бессрочная, договор №43759/VRN3 от 07.11.2013г.
21	Б3.02 (Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютеры, телевизор	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643; Visual Studio, Visio 2010, Microsoft FrontPage 2003 / подписка MSDN AA; AutoCAD 2011 / Бессрочная Лицензия №110000006741, договор

12.04.04 «Биотехнические системы и технологии»  
«Медико-биологические аппараты, системы и комплексы»

1	2	3	4	5
				№11580/VRN3/35-03/120 от 26.06.2009г.; Mathcad 15 / Лицензия №8A1462152 бес- срочная, договор №21 от 14.12.2010г.; MATLAB R2013b / Лицензия №537913 бессрочная, договор №43759/VRN3 от 07.11.2013г.
22	ФТД.01 Деловой английский язык	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643; PROMT Translation Server Intranet Edition / Лицензия №НКМҮТҮҒҮВР-0055, бес- срочная, Гос. контракт №35-03/161 от 19.08.2008г. ; Far Manager, 7-Zip / свободно распро- страняемое программное обеспечение; Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition / №1688- 181008-182042-963-980. Право на ис- пользование ПО с 09.10.2018 до 24.10.2020
23	ФТД.02 Педагогика высшей школы	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643
24	ФТД.03 Организационно- управленческая деятельность	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643; OpenOffice / свободно распространяемое

12.04.04 «Биотехнические системы и технологии»  
«Медико-биологические аппараты, системы и комплексы»

1	2	3	4	5
				ПО
<b>Помещения для самостоятельной работы</b>				
25		Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
26		Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДЕНО

на заседании Ученого совета  
ФГБОУ ВО «ТГТУ»,  
«25» марта 20 24 г.  
протокол № 3

Председатель Ученого совета,  
ректор ФГБОУ ВО «ТГТУ»

\_\_\_\_\_ М.Н.Краснянский

«25» марта 20 24 г.

**ПРОГРАММА**  
**ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление

12.04.04 – Биотехнические системы и технологии

(шифр и наименование)

Программа магистратуры

Медико-биологические аппараты, системы и комплексы

(наименование профиля образовательной программы)

Кафедра:

Биомедицинская техника

(наименование кафедры)

Тамбов 2024



Программа рассмотрена и принята на заседании кафедры «Биомедицинская техника»  
протокол № 6 от 30.01.2024.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ С.В. Фролов

Программа рассмотрена и принята на заседании Ученого совета института  
«Энергетики, приборостроения и радиоэлектроники» протокол № 5 от 15.02.2024.

Председатель Ученого совета института \_\_\_\_\_ Т.И. Чернышова

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

### 1.1. Результаты освоения образовательной программы

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы (далее – «ОПОП», «образовательная программа») у выпускника должны быть сформированы следующие компетенции.

Универсальные компетенции:

- УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
- УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
- УК-3 Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
- УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
- УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
- УК-6 Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

Общепрофессиональные компетенции:

- ОПК-1 Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблемы, формулировать задачи, определять пути их решения и оценивать эффективность выбора и методов правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности с учетом исследований, разработки и проектирования биотехнических систем и технологий
- ОПК-2 Способен организовать проведение научного исследования и разработку, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с методами и средствами исследований в области биотехнических систем и технологий
- ОПК-3 Способен приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач

Профессиональные компетенции:

- ПК-1 Способен к построению математических моделей биотехнических систем и медицинских изделий, разработке методов и алгоритмов их моделирования.
- ПК-2 Способен к постановке задач исследования, выбору метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению медико-биологических исследований с использованием технических средств, обработке результатов исследований
- ПК-3 Способен разрабатывать и исследовать новые способы и принципы функционирования биотехнических систем и медицинских изделий

Формирование у выпускника всех компетенций, установленных образовательной программой, обеспечивается достижением совокупности запланированных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам.

## **1.2. Цели и задачи государственной итоговой аттестации**

Государственная итоговая аттестация (далее – «ГИА») проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 12.04.04 – Биотехнические системы и технологии.

Задачи ГИА:

- оценить полученные выпускниками результаты обучения по дисциплинам образовательной программы, освоение которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников.
- оценить уровень подготовленности выпускников к самостоятельной профессиональной деятельности.

## **1.3. Место ГИА в структуре основной профессиональной образовательной программы**

ГИА является обязательной для обучающихся, осваивающих ОПОП вне зависимости от форм обучения и форм получения образования и претендующих на получение документа о высшем образовании и квалификации установленного образца.

ГИА является завершающим этапом процесса обучения.

К ГИА допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по ОПОП.

## **1.4. Формы ГИА**

Государственная итоговая аттестация проводится в форме государственного экзамена и защиты выпускной квалификационной работы (далее – «ВКР»).

## **1.5. Объем ГИА**

Всего – 6 недель, в том числе:

- подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена – 2 недели;
- подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы – 4 недели.

## **1.6. Организация и проведение ГИА**

Государственная итоговая аттестация проводится в соответствии с Положением о государственной итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования (программам бакалавриата, магистратуры и подготовки специалистов) в Тамбовском государственном техническом университете.

Настоящая программа, а также порядок подачи и рассмотрения апелляций доводятся до сведения обучающихся не позднее чем за 6 месяцев до начала ГИА.

Расписание государственных аттестационных испытаний утверждается приказом ректора и доводится до сведения обучающихся, членов ГЭК и апелляционных комиссий, секретарей ГЭК, руководителей и консультантов ВКР не позднее чем за 30 календарных дней до дня проведения первого государственного аттестационного испытания.

## 2. ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

### 2.1. Виды и формы проведения государственного экзамена

Государственный экзамен является итоговым междисциплинарным экзаменом по дисциплинам «Проектирование приборов медико-биологического и экологического назначения», «Приборы и аппараты медико-биологического и экологического назначения», «Проблемы управления в биологических медицинских системах», «Моделирование биологических и медицинских систем», «Медико-биологические системы и комплексы».

Государственный экзамен проводится в устной форме.

### 2.2. Рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену

Подготовку к сдаче государственного экзамена целесообразно начать с ознакомления с перечнем вопросов, выносимых на государственный экзамен, примерами практических заданий.

При подготовке рекомендуется пользоваться источниками, представленными в п.2.4, а также конспектами, которые составлялись в ходе обучения.

Особое внимание целесообразно уделить вопросам, которые могут вызвать наибольшее затруднение, относящимся к следующим темам:

- цифровая фильтрация и децимация;
- принципы компьютерной томографии;
- принципы компьютерной томографии.

В процессе подготовки ответов на вопросы необходимо учитывать те актуальные изменения, которые произошли в законодательстве / нормативных актах / ГОСТах, а также увязывать теоретические аспекты с современной практикой.

Рекомендуется посещение предэкзаменационных консультаций, которые проводятся в соответствии с утвержденным расписанием.

### 2.3. Процедура проведения государственного экзамена

Допуск обучающегося к процедуре государственного экзамена удостоверяется отметкой института/деканата в зачетной книжке, предоставляемой обучающимся секретарю ГЭК перед началом экзамена.

Экзаменационное задание состоит из 4 теоретических вопросов.

Время на подготовку 60 минут.

Во время государственного экзамена обучающиеся могут пользоваться нормативной документацией, справочниками, рабочими программами дисциплин, *вычислительные и иные технические средства*.

Запрещается иметь при себе и использовать средства связи, кроме установленных в аудитории для проведения ГИА с применением дистанционных технологий (в особых случаях).

Решения ГЭК об оценке ответа обучающегося принимаются простым большинством голосов от числа лиц, входящих в состав ГЭК и участвующих в заседании. При равном числе голосов председатель комиссии обладает правом решающего голоса.

Результаты сдачи государственного экзамена объявляются в день его проведения.

## 2.4. Перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену

### *Проектирование приборов медико-биологического и экологического назначения*

- 1 Строев, В.М., Куликов, А.Ю. Схемотехника медицинских приборов (web-формат) [Электронный ресурс. Мультимедиа]. Учебное пособие. Тамбов. Издательство ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2014. <http://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2014/Stroev2>
- 2 Строев, В.М. Проектирование цифровых устройств медицинской аппаратуры [Электронный ресурс, мультимедиа]: учебное пособие / В. М. Строев, О. А. Остапенко, А.А.Голощанов. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2017 <http://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2017/stroev/stroev.zip>
- 3 Чернышова Т.И. Моделирование электронных схем: [Электронный ресурс]: Учебное пособие /Т.И.Чернышова, Н.Г.Чернышов. - Тамбов: Издательство ТГТУ, 2010. - 80 с. <http://tstu.ru/book/elib/pdf/2010/chernihova.pdf>
- 4 Белянин Л.Н. Конструирование печатного узла и печатной платы. Расчет надежности [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие./ Л.Н.Белянин - Томск: Изд-во ТПУ, 2008. - 77 с.
- 5 Строев В.М. Проектирование измерительных медицинских приборов с микропроцессорным управлением: учебное пособие / В. М. Строев, А. Ю. Куликов, С. В. Фролов; Тамб. гос. техн. ун-т. - Тамбов: ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2012. - 96 с. - ISBN 978-5-8265-1125-1 <http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2012/kulikov.pdf>

### *Приборы и аппараты медико-биологического и экологического назначения*

1. Фролов, С.В., Фролова, Т.А. Приборы, системы и комплексы медико-биологического назначения. Ч.1 (web-формат) [Электронный ресурс. Мультимедиа]. Учебное пособие. Тамбов. Издательство ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2014. <http://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2014/Frolov/>
2. Фролов, С.В., Фролова, Т.А. Приборы, системы и комплексы медико-биологического назначения. Ч. 2 (web-формат) [Электронный ресурс. Мультимедиа]. Учебное пособие. Тамбов. Издательство ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2014. <http://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2014/Frolov1/>
3. Фролов, С.В., Фролова, Т.А. Приборы, системы и комплексы медико-биологического назначения. Ч.3 Лабораторное оборудование для биологии и медицины. Учебное пособие. Тамбов. Издательство ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2015. <http://www.tstu.ru/r.php?r=obuch.book.elib1&id=15&year=2015>
4. Чернышова Т.И. Моделирование электронных схем: [Электронный ресурс]: Учебное пособие /Т.И.Чернышова, Н.Г.Чернышов. - Тамбов: Издательство ТГТУ, 2010. - 80 с. <http://tstu.ru/book/elib/pdf/2010/chernihova.pdf>
5. Строев В.М. Проектирование измерительных медицинских приборов с микропроцессорным управлением: учебное пособие / В. М. Строев, А. Ю. Куликов, С. В. Фролов; Тамб. гос. техн. ун-т. - Тамбов: ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2012. - 96 с. - ISBN 978-5-8265-1125-1 <http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2012/kulikov.pdf>

### *Проблемы управления в биологических и медицинских системах*

1. Охорзин, В.А. Теория управления [Электронный ресурс] : учеб. / В.А. Охорзин, К.В. Сафонов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 224 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/49470>. — Загл. с экрана.

2. Первозванский, А.А. Курс теории автоматического управления [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 624 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/68460>. — Загл. с экрана.
3. Ощепков, А.Ю. Системы автоматического управления: теория, применение, моделирование в MATLAB [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 208 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5848>. — Загл. с экрана.
4. Березин С.Я. Основы кибернетики и управление в биологических и медицинских системах: учебное пособие для вузов / С. Я. Березин. - изд. доп. и перераб. - Ст. Оскол: ТНТ, 2012. - 244 с.
5. Ершов Ю.А. Основы анализа биотехнических систем. Теоретические основы БТС: учебное пособие для вузов / Ю. А. Ершов, С. И. Щукин. - М.: МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2011. - 526 с.: ил. - (Биомедицинская инженерия в техн. ун-те).

#### *Моделирование биологических и медицинских систем*

1. Голубева, Н.В. Математическое моделирование систем и процессов [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 192 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/76825>. — Загл. с экрана.
2. Горлач, Б.А. Математическое моделирование. Построение моделей и численная реализация [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Б.А. Горлач, В.Г. Шахов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 292 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/74673>. — Загл. с экрана.
3. Монаков, А.А. Математическое моделирование радиотехнических систем [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.А. Монаков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 148 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/76276>. — Загл. с экрана.
4. Ершов Ю.А. Основы анализа биотехнических систем. Теоретические основы БТС: учебное пособие для вузов / Ю. А. Ершов, С. И. Щукин. - М.: МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2011. - 526 с.: ил. - (Биомедицинская инженерия в техн. ун-те).
5. Флегонтов, А.В. Моделирование информационных систем. Unified Modeling Language [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.В. Флегонтов, И.Ю. Матюшичев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 112 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/102244>. — Загл. с экрана.
6. Петров, А.В. Моделирование процессов и систем [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 288 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/68472>. — Загл. с экрана.

#### *Медико-биологические системы и комплексы*

1. Фролов, С.В., Фролова, Т.А. Приборы, системы и комплексы медико-биологического назначения. Ч. 4 Ультразвуковые исследования (web-формат) [Электронный ресурс. Мультимедиа]. Учебное пособие. Тамбов. Издательство ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2016. <http://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2016/frolov/>
2. Фролов, С.В., Фролова, Т.А. Приборы, системы и комплексы медико-биологического назначения. Ч. 5 : Эндоскопическое оборудование. Учебное пособие. Тамбов. Издательство ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2017. <http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2017/frolov.pdf>
3. Корневский Н.А. Биотехнические системы медицинского назначения: учебник для вузов / Н. А. Корневский, Е. П. Попечителей. - Старый Оскол: ТНТ, 2013. - 688 с. - ISBN 978-5-94178-352-6 (15 экз)

4. Корневский Н.А. Узлы и элементы биотехнических систем: учебник для вузов / Н. А. Корневский, Е. П. Попечителей. - Ст. Оскол: ТНТ, 2014 (13 экз)
5. Попечителей Е.П. Системный анализ медико-биологических исследований: учебное пособие для вузов / Е. П. Попечителей. - Старый Оскол: ТНТ, 2014. - 420 с. - ISBN 978-5-94178-409-7 (15 экз)

## **2.5. Содержание и критерии оценивания государственного экзамена**

Государственный экзамен проводится по дисциплинам, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников.

### **2.5.1. Оценочные средства**

Теоретические вопросы к государственному экзамену

«Проектирование приборов медико-биологического и экологического назначения»

1. Требования к суточному мониторингу (СМ) ЭКГ. Возможности комплекса СМ ЭКГ.
2. Типовое схемное решение СМ ЭКГ. Выбор частоты дискретизации сигнала.
3. Преимущества применения АЦП высокого разрешения.
4. Выделение комплекса R-зубца в СМ ЭКГ.
5. Цифровая фильтрация и децимация.
6. Анализ variability сердечного ритма (ВСР) во временной области
7. Обобщенная структурная схема и принцип работы цифрового измерителя.
8. Выбор элементной базы и схемных решений с учетом заданных требований.
9. Моделирование работы аналоговой и цифровой части прибора в программной оболочке типа Multisim.
10. Разработка печатной платы в программной оболочке типа Ultiboard.

«Приборы и аппараты медико-биологического и экологического назначения»

1. Классификация рентгенодиагностических аппаратов.
2. Особенности электронных приемников рентгеновских изображений.
3. Цифровые рентгеновские приемники.
4. Принципы компьютерной томографии.
5. Особенности конструкции компьютерных томографов.
6. Ядерно-магнито-резонансная томография.
7. Скорость ультразвука в биологических средах, отражение и преломление. Акустическое сопротивление, его влияние на отражение ультразвука. Затухание ультразвука в биологических тканях.
8. Основные режимы работы УЗ сканеров.
9. Ультразвуковые преобразователи. Типы датчиков. Способы сканирования.

«Моделирование биологических и медицинских систем»

1. Методы измерений в лабораторной диагностике. Прямой и косвенный методы измерений.
2. Биологический объект исследования как сложная система, элементы системного анализа, идентификация, оценка сложности и организации системы. Математическая модель как средство для исследования системы, классификации моделей в зависимости от аппарата моделирования и свойств.

3. Понятие адекватности модели. Использование модели как средства для исследования моделируемой системы. Процедура принятия решений по результатам моделирования.
4. Построение экспериментальных моделей биологических процессов и систем.
5. Модель процесса распространения тепла в организме.
6. Математическая модель фармакокинетики.
7. Математическая модель иммунных процессов в организме.
8. Математическое моделирование гемодинамики. Сложность системы кровообращения. Реологические свойства крови. Основные законы гемодинамики. Биофизические функции элементов сердечно-сосудистой системы. Кинетика кровотока в эластичных сосудах. Пульсовая волна. Модель Франка.
9. Динамика движения крови в капиллярах. Кровоток при локальном сужении сосудов. Резистивная модель. Математическая модель сосуда.
10. Математическая модель сердца.
11. Замкнутая математическая модель кровообращения.

«Проблемы управления в биологических медицинских системах»

1. Предмет дисциплины и его задачи. Краткая справка о развитии теории управления. Управление и информатика. Значение развития теории управления для моделирования поведения биологических систем и синтеза систем автоматического управления физиологическими функциями организма. Роль автоматических и автоматизированных систем управления в здравоохранении. Объект управления. Примеры объектов управления в биологии и медицине. Функциональная схема системы управления и ее составные элементы. Классификация систем управления. Технические и биологические системы управления.
2. Классификация АСР по принципу действия. Замкнутые и разомкнутые АСР. Системы стабилизации и их особенности. Управление по отклонению. Управление по возмущающему воздействию. Понятие закона регулирования. Классификация АСР по свойствам в установившемся режиме. Астатические системы, их особенности, примеры. Статические системы, их особенности и примеры. Управление в биотехнических системах на базе локальных средств, выбор, разработка и внедрение локальных АСР. Комбинированные АСР. Каскадные АСР. АСР с дополнительным импульсом из промежуточной точки. Взаимосвязанные АСР.
3. АСР объектов с запаздыванием. АСР нестационарных объектов. Структурные схемы АСР, применяемых в биотехнических и медицинских аппаратах и системах.
4. Регулируемые системы в живой природе. Стабилизирующие функции биологических систем. Терморегуляция живых организмов.
5. Система управления кровообращением.
6. Система стабилизации величины зрачка глаза. Регуляция дыхания.
7. Механизмы слежения в биосистемах. Механизмы программной регуляции в биологических объектах.

### 2.5.2. Критерии оценивания

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся в том случае, если, по мнению членов ГЭК, выпускник дал полные развернутые ответы на вопросы билета, продемонстрировал:

- высокий уровень освоения материала, предусмотренного содержанием образовательной программы;
- знания и умения, позволяющие решать задачи профессиональной деятельности;



- обоснованность, четкость, полноту изложения ответов на дополнительные вопросы;
- высокий уровень информационной и коммуникативной культуры;

Оценка «хорошо» выставляется в том случае, если, по мнению членов ГЭК, выпускник дал полные развернутые ответы на вопросы билета, однако не ответил на ряд дополнительных вопросов. Также может быть выставлена в случае, если ответ на один из вопросов неполный. В целом обучающийся продемонстрировал хороший уровень освоения материала, предусмотренного содержанием образовательной программы; знания и умения, позволяющие решать задачи профессиональной деятельности. Ответ обучающегося носил обоснованный и четкий характер.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в том случае, если, по мнению членов ГЭК, выпускник дал неполные ответы на вопросы билета. Однако в целом обучающийся продемонстрировал достаточный уровень освоения материала, предусмотренного содержанием образовательной программы; знания и умения, позволяющие решать задачи профессиональной деятельности. Ответ обучающегося по большей части носил обоснованный характер.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в том случае, если ответы на вопросы экзаменационного задания отсутствуют, либо содержат существенные фактические ошибки.

### 3. ПРОГРАММА ВЫПОЛНЕНИЯ И ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

#### 3.1. Вид и примерная тематика ВКР

Вид ВКР – магистерская диссертация.

Утвержденный приказом ректора перечень предлагаемых для выполнения тем ВКР, доводится до сведения обучающихся не позднее чем за 6 месяцев до даты начала государственной ГИА.

#### Перечень предлагаемых для выполнения тем ВКР

№ п/п	Тема ВКР
1	2
1.	Разработка и исследование системы измерения оптических характеристик кожи.
2.	Определение ударного объема сердца по статической характеристике.
3.	Разработка и исследование системы визуального контроля заживления ран.
4.	Исследование и математическое моделирование системы регуляции кровообращения человека
5.	Разработка методов совмещения изображений магнитно-резонансной и компьютерной томографии
6.	Разработка способа определения составляющих импеданса биообъекта
7.	Разработка метода определения функционального состояния системы гемостаза
8.	Оптимизация и разработка программного обеспечения мониторинга ультразвуковых исследований
9.	Исследование и разработка метода повышения достоверности анализа ЭКГ
10.	Разработка метода определения динамики изменения скорости оседания эритроцитов

#### 3.2. Требования к ВКР

Основные требования к структуре и оформлению ВКР установлены в СТО ФГБОУ ВО «ТГТУ» 07-2017 «Выпускные квалификационные работы и курсовые проекты (работы). Общие требования».

Основные требования к содержанию ВКР определяются настоящей программой и заданием на ВКР.

Рекомендуемый объем ВКР – 80-150 страниц.

ВКР должна иметь следующую структуру:

- титульный лист;
- ведомость проекта *{при наличии графической части}*;
- лист задания;
- аннотация;
- содержание;
- введение;
- основная часть (в соответствии с утверждённым заданием);
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения *{при необходимости}*;
- графическая часть *{при наличии проектной составляющей}*.

Обязательные разделы основной части:

- анализ возможностей и технических характеристик существующих отечественных и зарубежных образцов медицинских приборов;

- анализ существующих методов (способов) по результатам литературного и патентного поисков;
  - разработка инновационного решения;
  - оценка эффективности инновационного решения.
- Трактовка обязательных разделов может уточняться без изменения их смысла.

Оригинальность текста ВКР должна быть не менее 50 процентов.

### **3.3. Перечень литературы, рекомендуемой к использованию при выполнении ВКР**

Подготовка выпускной квалификационной работы [Электронный ресурс]: методические указания/ сост.: В.М.Строев, О.А.Остапенко. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2016.

### **3.4. Порядок выполнения и защиты ВКР**

3.4.1. Для подготовки ВКР за обучающимся (несколькими обучающимися, выполняющими ВКР совместно) закрепляется руководитель ВКР из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу ТГТУ. Назначение руководителей ВКР и консультантов осуществляется приказом ректора.

3.4.2. Обучающиеся выбирают темы ВКР из перечня рекомендуемых тем. По письменному заявлению обучающегося (нескольких обучающихся, выполняющих ВКР совместно) ему (им) может быть предоставлена возможность подготовки и защиты ВКР по самостоятельно выбранной теме в случае обоснованности целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности. Закрепление тем ВКР за обучающимися осуществляется приказом ректора.

3.4.3. Обучающемуся выдается задание на ВКР в соответствии с утвержденной темой. Задание подписывается руководителем ВКР и утверждается заведующим кафедрой.

3.4.4. Выполнение ВКР обучающимися осуществляется в форме самостоятельной работы и контактной работы с руководителями ВКР и консультантами. В рамках контактной работы проводится консультирование обучающихся по вопросам содержания и последовательности выполнения ВКР; оказание помощи обучающимся в подборе необходимой литературы; контроль хода выполнения ВКР.

3.4.5. ВКР подлежит нормоконтролю. Нормоконтроль проводится в соответствии с СТО ФГБОУ ВО «ТГТУ» 04-2017 «Нормоконтроль документации».

3.4.6. Текст ВКР проверяется руководителем на объем заимствования с целью установления оригинальности текста и выявления неправомерных заимствований.

3.4.7. После завершения подготовки обучающимся ВКР, руководитель ВКР представляет письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки ВКР (далее по тексту – «отзыв»), включающий, в том числе, результаты проверки на объем заимствования. В случае выполнения ВКР несколькими обучающимися руководитель ВКР представляет отзыв об их совместной работе в период подготовки ВКР.

#### **3.4.8. Процедура предварительного рассмотрения ВКР**

Подготовленная и полностью оформленная ВКР проходит процедуру предварительного рассмотрения на заседании комиссии в составе заведующего кафедрой, ответственной за ОПОП, членов ГЭК, являющихся работниками ТГТУ, и руководителей ВКР. Состав комиссии утверждается распоряжением заведующего кафедрой, ответственной за ОПОП. Заседание комиссии по предварительному рассмотрению ВКР проводится не позднее чем за 7 календарных дней до заседания ГЭК.

На заседание комиссии по предварительному рассмотрению ВКР в обязательном порядке представляются следующие материалы:

– ВКР, успешно прошедшая нормоконтроль и проверку на объем заимствования (представляется обучающимся);

- отзыв (представляется руководителем ВКР);
- учебная карточка обучающегося (представляется секретарем ГЭК).

Комиссия по предварительному рассмотрению ВКР:

- проверяет комплектность материалов, представляемых к защите ВКР;
- делает вывод о выполнении требований, предъявляемых к ВКР;
- оценивает готовность обучающегося к защите ВКР;
- на основании результатов промежуточной аттестации делает вывод о сформированности компетенций у обучающегося;
- формирует и выдает обучающемуся заключение о сформированности компетенций и допуске к защите ВКР.

3.4.9. После процедуры предварительного рассмотрения ВКР направляется на рецензирование (не позднее чем за 7 календарных дней до дня защиты ВКР). Рецензент проводит анализ ВКР и представляет на нее письменную рецензию не позднее чем за 5 дней до дня защиты ВКР. Внесение изменений в ВКР после получения рецензии не допускается.

3.4.10. Ознакомление обучающегося с отзывом и рецензией на ВКР осуществляется не позднее чем за 5 календарных дней до дня защиты ВКР.

3.4.11. Не позднее чем за 2 календарных дня до дня защиты ВКР секретарю ГЭК представляются следующие материалы:

- ВКР в электронном виде, успешно прошедшая процедуру предварительного рассмотрения;
- отзыв;
- рецензия;
- заключение кафедры, ответственной за реализации ОПОП о сформированности компетенций и допуске к защите ВКР;
- зачетная книжка;
- учебная карточка обучающегося.

3.4.12. Процедура защиты ВКР

Защита ВКР проводится на заседаниях ГЭК по утвержденному расписанию.

На защиту ВКР обучающемуся отводится до 30 минут.

Процедура защиты ВКР включает: доклад обучающегося (не более 10 минут) с демонстрацией презентации, ознакомление ГЭК с отзывом и рецензией, вопросы членов ГЭК, ответы обучающегося. Возможно выступление руководителя ВКР, а также рецензента.

Решение ГЭК об оценке выполнения и защиты ВКР обучающимся, о присвоении квалификации «Магистр» по направлению 12.04.04 – Биотехнические системы и технологии торжественно объявляется выпускникам председателем ГЭК в день защиты, сразу после принятия решения на закрытом совещании.

### **3.5. Критерии оценивания ВКР**

Оценка «отлично» ставится обучающемуся, выпускная квалификационная работа которого соответствует всем предъявляемым требованиям, положительно оценена рецензентом и научным руководителем. При этом во время защиты обучающийся:

- а) раскрыл актуальность заявленной темы; доказал новизну своей работы и проиллюстрировал ее теоретическими положениями;
- б) продемонстрировал умение делать корректные выводы по результатам проведенного исследования и обосновывать предложения по решению исследуемой проблемы;
- в) четко и обстоятельно ответил на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии, замечания руководителя и рецензента.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, выпускная квалификационная работа которого соответствует всем предъявляемым требованиям. При этом во время защиты обучающийся при наличии отдельных, несущественных недочетов:

- а) раскрыл актуальность заявленной темы; доказал новизну своей работы и проиллюстрировал ее теоретическими положениями;
- б) продемонстрировал умение делать корректные выводы по результатам проведенного исследования и обосновывать предложения по решению исследуемой проблемы;
- в) четко и обстоятельно ответил на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии, замечания руководителя и рецензента.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, выпускная квалификационная работа которого в целом соответствует предъявляемым требованиям, но во время защиты обучающийся:

- а) нечетко раскрыл актуальность темы исследования; не смог убедительно обосновать новизну своей работы; не предложил достаточной теоретической базы проведенного следования;
- б) не смог надлежащим образом ответить на некоторые вопросы членов экзаменационной комиссии и/или на замечания руководителя, рецензента.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, выпускная квалификационная работа которого в целом соответствует предъявляемым требованиям, но во время защиты обучающийся:

- а) не раскрыл актуальность темы исследования или не обосновал новизну своей работы, не привел теоретическую базу исследования;
- б) не смог ответить на вопросы членов экзаменационной комиссии, замечания руководителя и рецензента.

Оценка «неудовлетворительно» также выставляется, если во время защиты у членов экзаменационной комиссии возникли обоснованные сомнения в том, что обучающийся является автором представленной к защите выпускной квалификационной работы (не ориентируется в тексте работы; не может дать ответы на уточняющие вопросы, касающиеся сформулированных в работе теоретических и практических предложений и т.д.). Такое решение принимается даже в том случае, если работа соответствует всем предъявляемым требованиям.

#### 4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Для проведения Государственной итоговой аттестации используются аудитории, оснащенные специализированной мебелью и техническими средствами.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

*Директор института энергетики, приборостроения и радиоэлектроники*

\_\_\_\_\_ Т.И. Чернышова  
« 15 » \_\_\_\_\_ февраля 20 24 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ВОСПИТАНИЯ**

**Направление**

12.04.04 – «Биотехнические системы и технологии»

(шифр и наименование)

**Программа магистратуры**

«Медико-биологические аппараты, системы и комплексы»

(наименование профиля образовательной программы)

**Составитель:**

\_\_\_\_\_ д.т.н., профессор

степень, должность

\_\_\_\_\_ подпись

\_\_\_\_\_ С.В. Фролов

инициалы, фамилия

Рабочая программа воспитания разработана в соответствии с нормами и положениями:

- Конституции Российской Федерации;
- Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 31.07.2020 №304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;
- Федерального закона от 05.02.2018 №15-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам добровольчества (волонтерства)»;
- Указа Президента Российской Федерации от 19.12.2012 №1666 «О Стратегии государственной национальной политики Российской Федерации на период до 2025 года»;
- Указа Президента Российской Федерации от 24.12.2014 №808 «Об утверждении Основ государственной культурной политики»;
- Указа Президента Российской Федерации от 31.12.2015 №683 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации»;
- Указа Президента Российской Федерации от 07.05.2018 №204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»;
- Указа Президента Российской Федерации от 09.05.2017 №203 «Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 годы»;
- Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 №996-р);
- Основ государственной молодежной политики Российской Федерации на период до 2025 года (утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.11.2014 №2403-р);
- Плана мероприятий по реализации Основ государственной молодежной политики Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденных распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.11.2014 №2403-р (утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 12.12.2015 №2570-р);
- Постановления Правительства Российской Федерации от 26.12.2017 №1642 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»;
- Письма Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.02.2014 № ВК-262/09 «О Методических рекомендациях о создании и деятельности Советов обучающихся в образовательных организациях»;
- Приказа Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки Российской Федерации от 14.08.2020 №831 «Об утверждении Требований к структуре официального сайта образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и формату представления информации»;
- Посланий Президента Российской Федерации Федеральному Собранию Российской Федерации;
- Положения о воспитательной работе в Тамбовском государственном техническом университете.



## **1. ЦЕЛИ ВОСПИТАНИЯ. МЕСТО ВОСПИТАНИЯ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

1.1. Программа воспитания является частью основной профессиональной образовательной программы, разрабатываемой и реализуемой в соответствии с действующим федеральным государственным образовательным стандартом.

1.2. Цели организации воспитательной работы при освоении ОПОП в университете:

- формирование единого воспитательного пространства, создающего равные условия для развития российской молодежи;
- формирование у молодежи общих ценностей, моральных и нравственных ориентиров, необходимых для устойчивого развития государства;
- усиление воспитательного воздействия благодаря непрерывности процесса воспитания.

1.3. Воспитание является приоритетным направлением в образовательной деятельности и носит системный, плановый, систематический и непрерывный характер. Оно позволяет:

- развивать у обучающихся способность самим при содействии научно-педагогических работников, других социальных партнеров организовывать свою жизнь на основе общечеловеческих нравственных ценностей, созидания и сотрудничества с разными людьми;
- учить обучающихся проявлять инициативу, самостоятельность, толерантность и ответственность.

1.4. В основе организации воспитательной работы лежат:

- ориентация на нравственные идеалы и ценности гражданского общества, межкультурный диалог;
- организация деятельности в контексте получения профессионального образования и государственной молодежной политики;
- единство учебной и внеучебной воспитательной деятельности;
- опора на психологические, социальные, культурные и другие особенности обучающихся, реализация принципа инклюзии в организации воспитательной деятельности;
- учёт социально-экономических, культурных и других особенностей региона;
- сочетание административного управления и самоуправления обучающихся;
- вариативность направлений воспитательной деятельности, добровольность участия в них и право выбора обучающегося;
- открытость, преемственность, гибкость системы воспитательной деятельности университета.

1.5. Педагогические условия развития системы воспитательной деятельности:

- реализация программы воспитания обучающихся, обеспечивающей целенаправленность, целостность и преемственность воспитательной деятельности;
- формирование социокультурной среды вуза, помогающей обучающимся приобщиться к определенным ценностям, овладеть необходимыми компетенциями, активно включиться в социальную практику, развивать и проявлять таланты, демонстрировать свои достижения;
- развитие разнообразных объединений обучающихся (сообществ обучающихся и преподавателей): научных, общественных, творческих, производственных, клубных, профессиональных и др.;
- взаимодействие с молодежными объединениями (организациями), имеющими позитивные программы;
- развитие самоуправления обучающихся.

1.6. Воспитание организуется в воспитывающей среде университета, построенной на ценностях, устоях общества, нравственных ориентирах, принятых сообществом университета.

Воспитывающая среда является правовой средой, где в полной мере действует основной закон нашей страны – Конституция РФ, законы, регламентирующие образовательную деятельность, работу с молодежью, Устав университета и правила внутреннего распорядка.

Воспитывающая среда университета ориентирует обучающихся на развитие интеллектуальных качеств и креативности, побуждает одаренных обучающихся к совершенствованию своих навыков и способностей, творческой профессиональной реализации в науке, производстве, в системе общественных отношений.

Воспитывающая среда университета обеспечивает толерантное диалоговое взаимодействие обучающихся и преподавателей, обучающихся друг с другом, мотивирует к становлению высокой коммуникативной культуры.

Воспитывающая среда предполагает использование в процессе духовно-нравственного, патриотического и личностного развития обучающихся широкого использования цифровых технологий.

К процессу воспитания в среде университета привлекаются общественные организации и сообщества работодателей, объединения выпускников университета.

Воспитывающая среда предполагает обеспечение психологической комфортности при получении высшего образования, ориентирует на здоровый образ жизни, следует традициям общества и университета.

1.7. Направления воспитательной работы:

- на развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации обучающихся;
- на формирование у обучающихся чувства патриотизма и гражданственности;
- на формирование у обучающихся чувства уважения к памяти защитников Отечества и подвигам героев Отечества;
- на формирование у обучающихся уважения человеку труда и старшему поколению;
- на формирование у обучающихся уважения к закону и правопорядку;
- на формирование у обучающихся бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации;
- на формирование у обучающихся правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства;
- на формирование у обучающихся бережного отношения к природе и окружающей среде;
- на профилактику деструктивного поведения обучающихся.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ВОСПИТАНИЯ

Воспитание реализуется при освоении обучающимися учебных дисциплин в части формирования универсальных компетенций, в рамках самостоятельной работы в индивидуальном порядке и составе группы, во взаимодействии с куратором группы в соответствии с календарным планом воспитательной работы, а также во внеучебной деятельности в соответствии с Комплексным планом проведения социально-воспитательных и профилактических мероприятий в ФГБОУ ВО «ТГТУ».

### Раздел 1. Гражданское воспитание

Формирование правового сознания, уважения к законам РФ. Формирование правовой ответственности личности студентов.

Совершенствование правовых знаний студентов в целях защиты прав специалиста в условиях конкуренции на рынке труда.

Проведение мероприятий, направленных на формирование толерантности и межнационального общения среди студентов, навыков противодействия националистическим настроениям, терроризму.

Проведение мероприятий, направленных на повышение правовой активности и ответственности.

Проведение мероприятий, на повышение информационной грамотности и ответственности за деятельность в цифровом пространстве.

Информирование обо всех имеющихся в университете студенческих объединениях, привлечение обучающихся к их деятельности.

Проведение мероприятий, направленных на развитие студенческих коммуникаций, формирование актива в группах обучающихся. Организация систематического взаимодействия между обучающимися различных курсов и педагогическим коллективом для дальнейшей самореализации молодежи.

### Мероприятия

М 1.1. Беседа на тему: «Мои права и обязанности».

М 1.2. Беседа на тему: «Правовое поведение в цифровом пространстве».

М 1.3. Беседа на тему: «Возможности самореализации в ТГТУ».

М 1.4. Участие в общеуниверситетском мероприятии «Фестиваль студенческих объединений».

### Раздел 2. Патриотическое воспитание

Формирование высокой гражданственности личности, любви к Родине, уважения к соблюдению общечеловеческих ценностей, чувства ответственности при решении общественно-значимых профессиональных задач.

Формирование российского национального самосознания, патриотических чувств.

Проведение мероприятий, направленных на изучение истории и культуры родного края (города, области), развитие межкультурного диалога многонационального народа РФ.

Проведение мероприятий, направленных на популяризацию ученых и специалистов в профессиональной области, внесших вклад в развитие страны.

Проведение мероприятий, направленных на популяризацию волонтерского движения среди студентов.

Проведение мероприятий, посвященных празднованию Дня Победы, включая работу с ветеранами, оказание шефской помощи.

Проведение информационно-просветительских мероприятий в информационном пространстве университета с целью приобщения обучающихся к истории России, истории Тамбовской области.

### **Мероприятия**

- М 2.1. Встреча с ветеранами Великой Отечественной войны и труда, ветеранами ТГТУ.  
М 2.2. Участие во Всероссийских мероприятиях и акциях, посвященных Победе в Великой Отечественной войне: «Георгиевская ленточка», «Бессмертный полк», «Сирень Победы», «Аллея памяти», «Книга памяти», урок Победы и других.

### **Раздел 3. Духовно-нравственное воспитание**

Формирование и развитие системы духовно-нравственных ценностей. Формирование у обучающихся уважения человеку труда и старшему поколению.

Изучение истории, традиций университета, правил участия обучающихся в учебной и общественной жизни образовательного учреждения. Знакомство с трудовой, научной и общественной деятельностью ветеранов университета.

Проведение мероприятий, направленных на формирование стремления узнать историю своей семьи, на сохранение диалога поколений в семьях. Популяризация традиционных семейных ценностей, осознание важности чувства любви и верности в семейных отношениях. Изучение способов сохранения взаимопонимания и любви в студенческих семьях.

Мероприятия, посвященные становлению толерантности и популяризации идеи гендерного равенства.

### **Мероприятия**

- М 3.1. Беседа о работниках университета, внесших значительный вклад в развитие профессиональной области.  
М 3.2. Беседа о традиционных семейных ценностях.  
М 3.3. Беседа о формировании толерантности в молодежной среде.

### **Раздел 4. Формирование нацеленности на здоровый образ жизни (физическое воспитание)**

Формирование ценностно-мотивационных установок на занятие физической культурой и ведение здорового образа жизни.

Поощрение занятий спортом в студенческой среде, приобщение к новым видам спорта.

Формирование нетерпимости к употреблению алкоголя и психотропных средств.

Проведение мероприятий, популяризирующих среди молодежи идеи ведения здорового образа жизни, в том числе в формате студенческих объединений.

### **Мероприятия**

- М 4.1. Беседа на тему: «Спорт и здоровый образ жизни как способ победить негативные пристрастия (в т.ч. к алкоголю)».  
М 4.2. Беседа на тему: «Профилактика коронавирусной инфекции, гриппа и ОРВИ».  
М 4.3. Беседа на тему: «Профилактика ВИЧ-инфекции».

### **Раздел 5. Экологическое воспитание**

Создание условий для овладения обучающимися знаниями в области экологии. Формирование экологической культуры и понимания роли профессиональной деятельности для решения задач экологии.

Проведение мероприятий, направленных на бережное отношение к природным ресурсам, развитие энергосберегающих технологий.

### **Мероприятия**

- М 5.1. Беседа на тему: «Решение экологических проблем в эпоху глобализации».  
М 5.2. Беседа на тему: «Бережное отношение к ресурсам – приоритет профессиональной деятельности».

### **Раздел 6. Трудовое воспитание**

Формирование и развитие у обучающихся отношения к труду как к жизненной необходимости и главному способу достижения успеха.

Изучение трудовой, научной и общественной деятельности ведущих учёных региона, внесших вклад в развитие профессиональной области. Изучение личного вклада специалистов в профессиональной области в инновационную трансформацию региональной экономики.

Формирование сплоченности и навыков коллективной деятельности студентов.

Презентация полученных профессиональных навыков, полученных во время прохождения производственных практик.

#### **Мероприятия**

М 6.1. Беседа на тему: «Профессиональная реализация в условиях рыночной экономики».

М 6.2. Участие в «Ярмарке вакансий ТГТУ».

### **Раздел 7. Культурно-просветительское и творческое воспитание.**

Проведение мероприятий, направленных на формирование у студентов ценности многообразия и разнообразия культур. Информационно-просветительская работа о культуре русского народа, в том числе религиозных традициях. Проведение мероприятий, направленных на знакомство с традициями у различных народов России и зарубежных стран.

Повышение общего культурного уровня обучающихся. Приобщение обучающихся к театральному искусству (драматическому, музыкальному, театру мод и другим направлениям).

Мероприятия, направленные на развитие творческих способностей студентов, приобщение к русской культуре, участие в конкурсах художественной самодеятельности и фестивале «Студенческая весна».

#### **Мероприятия**

М 7.1 Посещение учреждения культуры.

М.7.2. Участие в общеуниверситетских мероприятиях творческой направленности.

### **Раздел 8. Научно-образовательное воспитание.**

Мероприятия по повышению субъектности студентов, развитию личностных компетенций. Формирование нацеленности на дальнейшее профессиональное развитие.

Организация участия студентов в олимпиадном движении, развитие профессионального творчества, вовлечение обучающихся в научно-исследовательскую и профессиональную деятельность.

Проведение мероприятий, направленных на повышение познавательной активности обучающихся, формирование ценностных установок в отношении интеллектуального труда, представлений об ответственности за результаты профессиональной деятельности и роли будущей профессии в развитии региональной экономики. Формирование готовности к технологическому предпринимательству.

#### **Мероприятия**

М 8.1. Участие в олимпиадах по отдельным дисциплинам, специальностям и направлениям подготовки.

М 8.2. Беседа на тему «Технологическое предпринимательство как возможность успешного профессионального развития».

### **Раздел 9. Социальная поддержка обучающихся и профилактика асоциального поведения**

Адаптация обучающихся к образовательной деятельности и организация их всестороннего развития в условиях университета.

Проведение информационно-просветительских мероприятий о вреде для личности и общества асоциального и девиантного поведения (в том числе с привлечением специалистов по тематике встреч).

Обучающие мероприятия, направленные на закрепления навыков противодействия студентам информации, угрожающей их психологическому и физическому здоровью.

Организация педагогического сопровождения проектирования и прохождения персонального образовательного трека, в том числе посредством неформального и информального образования.

Помощь в преодолении затруднений, возникших в процессе обучения.

#### **Мероприятия**

М 9.1. Встреча с администрацией университета, института, профкома ТГТУ.

М 9.2. Беседа на тему: «Адаптация к учебному процессу».

М 9.3. Беседа на тему: «О вреде для личности и общества асоциального и девиантного поведения».

М 9.4. Беседа на тему: «Профилактика суицидального поведения».

М 9.5. Кураторские часы.

### **3. ВИДЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ В РАМКАХ ВОСПИТЫВАЮЩЕГО ОБУЧЕНИЯ**

Приоритетными видами деятельности обучающихся в воспитательной системе будут выступать:

- проектная деятельность;
- волонтерская (добровольческая) деятельность;
- учебно-исследовательская и научно-исследовательская деятельность;
- студенческое международное сотрудничество;
- деятельность студенческих объединений;
- досуговая, творческая и социально-культурная деятельность по организации и проведению значимых событий и мероприятий;
- вовлечение обучающихся в профориентацию, кураторские часы;
- вовлечение обучающихся в предпринимательскую деятельность.

#### **4. МОНИТОРИНГ КАЧЕСТВА ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Мониторинг качества воспитательной работы – это форма организации сбора, хранения, обработки и распространения информации о воспитательной работе при освоении ОПОП, обеспечивающая непрерывное слежение и прогнозирование духовной культуры, нравственных качеств и гражданской позиции обучающихся.

Способами оценки достижения результатов воспитательной работы на личностном уровне могут выступать:

- методики диагностики ценностно-смысловой сферы личности и методики самооценки;
- анкетирование, беседа и другие;
- анализ результатов различных видов деятельности;
- портфолио.



## 5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

### 5.1. Основная литература

1. Воспитание ответственности у подростков : научно-методическое пособие / В. П. Прядеин, А. А. Ефимова, Н. Г. Капустина [и др.] ; под редакцией В. П. Прядеина. — Сургут : Сургутский государственный педагогический университет, 2013. — 173 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86985.html>
2. Завьялов, А. В. Физическое воспитание в вузе : учебное пособие / А. В. Завьялов, Е. Ю. Исаков. — Москва : Всероссийский государственный университет юстиции (РПА Минюста России), 2015. — 94 с. — ISBN 978-5-00094-105-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/43233.html>
3. Певцова, Е. А. Правовое воспитание : вопросы теории и практики. Учебное пособие / Е. А. Певцова. — Москва : Международный юридический институт, 2013. — 296 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/34406.html>
4. Клопов, А. Ю. Нравственное воспитание студентов высших учебных заведений : учебное пособие / А. Ю. Клопов, Е. А. Клопова, В. Л. Марищук. — Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2012. — 46 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/67404.html>
5. Воспитание силы и быстроты: учебно-методическое пособие / Л. А. Аренд, В. К. Волков, Д. И. Войтович [и др.] ; под редакцией Г. П. Галочкин. — Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 177 с. — ISBN 978-5-89040-470-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/22651.html>

### 5.2. Дополнительная литература

1. Веденева, Г. И. Духовно-нравственное воспитание учащихся в процессе познания родного края : монография / Г. И. Веденева. — Саратов : Вузовское образование, 2015. — 392 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/35247.html>
2. Тюменцева, Е. Ю. Экологическое образование и воспитание как фактор устойчивого развития общества / Е. Ю. Тюменцева, В. Л. Штабнова, Э. В. Васильева. — Омск : Омский государственный институт сервиса, Омский государственный технический университет, 2014. — 159 с. — ISBN 978-5-93252-339-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/32800.html>

### 5.3 Периодическая литература

1. Журнал «Вопросы современной науки и практики. Университет имени В.И. Вернадского»
2. Журнал «Вестник Тамбовского государственного технического университета»

### 5.4. Официальные, справочно-библиографические издания, интернет – ресурсы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>  
Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>  
Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>  
База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ  
<https://rosmintrud.ru/opendata>  
База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>  
База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ  
РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>  
Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>  
База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>  
Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>  
Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>  
База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>  
База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>  
Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>  
Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>  
Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>  
Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор института энергетики,  
приборостроения и радиоэлектроники

\_\_\_\_\_ Т.И. Чернышова  
« 15 » \_\_\_\_\_ февраля 20 24 г.

## КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Направление

12.04.04 – «Биотехнические системы и технологии»

(шифр и наименование)

Программа магистратуры

«Медико-биологические аппараты, системы и комплексы»

(наименование профиля образовательной программы)

Составитель:

д.т.н., профессор

степень, должность

С.В. Фролов

подпись

инициалы, фамилия

Тамбов 2024

Направление воспитательной работы	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август
Гражданское воспитание	М 1.1	М 1.4		М 1.2		М 1.3						
Патриотическое воспитание						М 2.1			М 2.2			
Духовно-нравственное воспитание	М 3.1		М 3.2				М 3.3					
Формирование нацеленности на здоровый образ жизни (физическое воспитание)		М 4.1			М 4.2			М 4.3				
Экологическое воспитание				М 5.1				М 5.2				
Трудовое воспитание				М 6.1					М 6.2			
Культурно-просветительское и творческое воспитание	М 7.1	М.7.2.			М 7.1			М.7.2.		М 7.1		
Научно-образовательное воспитание			М 8.1					М 8.1	М 8.2			
Социальная поддержка обучающихся и профилактика асоциального поведения	М 9.1 М 9.5	М 9.2 М 9.5	М 9.3 М 9.5	М 9.5	М 9.5	М 9.1 М 9.5	М 9.5	М 9.4 М 9.5	М 9.5	М 9.5		

**М 1.1.** Беседа на тему: «Мои права и обязанности» (1 час).

**М 1.2.** Беседа на тему: «Правовое поведение в цифровом пространстве» (1 час).

**М 1.3.** Беседа на тему: «Возможности самореализации в ТГТУ» (1 час).

**М 1.4.** Участие в общеуниверситетском мероприятии «Фестиваль студенческих объединений» (2 часа).

**М 2.1.** Встреча с ветеранами Великой Отечественной войны и труда, ветеранами ТГТУ (1 час).

**М 2.2.** Участие во Всероссийских мероприятиях и акциях, посвященных Победе в Великой Отечественной войне: «Георгиевская ленточка», «Бессмертный полк», «Сирень Победы», «Аллея памяти», «Книга памяти», урок Победы и других (2 часа).

**М 3.1.** Беседа о работниках университета, внесших значительный вклад в развитие профессиональной области (1 час).

**М 3.2.** Беседа о традиционных семейных ценностях (1 час).

**М 3.3.** Беседа о формировании толерантности в молодежной среде (1 час).

**М 4.1.** Беседа на тему: «Спорт и здоровый образ жизни как способ победить негативные пристрастия (в т.ч. к алкоголю)» (1 час).

**М 4.2.** Беседа на тему: «Профилактика коронавирусной инфекции, гриппа и ОРВИ» (1 час).

**М 4.3.** Беседа на тему: «Профилактика ВИЧ-инфекции» (1 час).

**М 5.1.** Беседа на тему: «Решение экологических проблем в эпоху глобализации» (1 час).

**М 5.2.** Беседа на тему: «Бережное отношение к ресурсам – приоритет профессиональной деятельности» (1 час).

**М 6.1.** Беседа на тему: «Профессиональная реализация в условиях рыночной экономики» (1 час).

**М 6.2.** Участие в «Ярмарке вакансий ТГТУ» (2 часа).

**М 7.1** Посещение учреждения культуры (6 часов).

**М.7.2.** Участие в общеуниверситетских мероприятиях творческой направленности.

**М 8.1.** Участие в олимпиадах по отдельным дисциплинам, специальностям и направлениям подготовки (3 часа).

**М 8.2.** Беседа на тему «Технологическое предпринимательство как возможность успешного профессионального развития» (1 час).

**М 9.1.** Встреча с администрацией университета, института, профкома ТГТУ (1 час).

**М 9.2.** Беседа на тему: «Адаптация к учебному процессу» (1 час).

**М 9.3.** Беседа на тему: «О вреде для личности и общества асоциального и девиантного поведения» (1 час).

**М 9.4.** Беседа на тему: «Профилактика суицидального поведения» (1 час).

**М 9.5.** Кураторские часы (1 час).