

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Калужский филиал
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего
образования «Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана)



Заместитель директора
по учебной работе
КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана
 О.Л. Перерва
«19» мая 2023 г.

Факультет ИУК «Информатика и управление»
Кафедра ИУК11 «Биотехнические системы и технологии»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Проектно-конструкторская практика

Автор программы:

Герасимова Н.С., доцент (к.н.), кандидат технических наук, доцент, gerasimova_ns@bmstu.ru

Утверждена на заседании кафедры «Биотехнические системы и технологии»
Протокол № 32.00-93-05/4 заседания кафедры «ИУК11» от 27.04.2023 г.

Заместитель председателя Методической комиссии
КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана
Мальшев Е.Н.



Рабочая программа одобрена на 2024/2025 учебный год.
Протокол № 07.04.11-04.08/3 заседания кафедры «ИУК11» от 24.04.2024 г.
Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

ОГЛАВЛЕНИЕ

с.

1.ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ	4
2.ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	4
3.МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	5
4.ОБЪЕМ ПРАКТИКИ	6
5.СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ	6
6.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ	7
7.ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ ПО ПРАКТИКЕ	7
8.ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЕ ПРАТИКИ	8
9.ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, РЕКОМЕНДУЕМЫХ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ	10
10.МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ПРАКТИКЕ.....	10
11.ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ	11
12.ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ

1.1 Вид практики – Учебная практика.

1.2. Способы проведения практики – стационарная и (или) выездная.

1.3. Форма проведения практики – практика проводится в форме практической подготовки;

– путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практической подготовки с периодами учебного времени для реализации иных компонентов образовательной программы в соответствии с календарным учебным графиком и учебным планом.

1.4. Тип практики – Ознакомительная практика.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Настоящая программа практики устанавливает планируемые результаты практики, а также определяет содержание практики и отчетности.

Программа разработана в соответствии с основными профессиональными образовательными программами (ОПОП) и учебными планами КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана, составленными на основе самостоятельно устанавливаемых образовательных стандартов (СУОС 3++):

для направления (уровень магистратуры): 12.04.04 «Биотехнические системы и технологии».

Освоение дисциплины вносит вклад в формирование компетенций, предусмотренных ОПОП:

Код компетенции по СУОС 3++	Формулировка компетенции
	Общепрофессиональные компетенции собственные
ОПКС-2 (12.04.04)	Способен организовать разработку и проведение научного исследования, представлять, оформлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с методами и средствами исследований в области биотехнических систем и технологий
	Профессиональные компетенции собственные
ПКС-8 (12.04.04/41 Биомедицинская безопасность)	Способен осуществлять проектирование медико-биологических аппаратов, систем и комплексов для неинвазивного и дистанционного контроля жизненно важных параметров организма человека

Для категорий «знать, уметь, владеть» планируется достижение результатов обучения (РО), вносящих на соответствующих уровнях вклад в формирование компетенций, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой (табл. 1).

Таблица 1. Индикаторы достижения компетенции

1	2	3
Компетенция: код по СУОС 3++, формулировка	Индикаторы достижения компетенции	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
<p>ОПКС-2 (12.04.04) Способен организовать разработку и проведение научного исследования, представлять, оформлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с методами и средствами исследований в области биотехнических систем и технологий</p>	<p>ЗНАТЬ - современные тенденции, научные и прикладные достижения в области профессиональной деятельности - современные поисковые системы научно-технической информации</p> <p>УМЕТЬ - пользоваться поисковыми системами научно-технической информации</p>	<p>Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия Активные и интерактивные методы обучения Самостоятельная работа Практическая подготовка</p>
<p>ПКС-8 (12.04.04/41 Биомедицинская безопасность) Способен осуществлять проектирование медико-биологических аппаратов, систем и комплексов для неинвазивного и дистанционного контроля жизненно важных параметров организма человека</p>	<p>ЗНАТЬ - принципы преобразования сигналов и изображений для медицинской диагностики - принципы автоматизированной интерпретации и идентификации сигналов и изображений - методы и средства сжатия и распознавания больших массивов, сигналов и изображений</p> <p>ВЛАДЕТЬ - навыками создания медико-биологических аппаратов, систем и комплексов для неинвазивного и дистанционного контроля жизненно важных параметров организма человека и отдельных блоков и модулей - навыками разработки и испытаний алгоритмов, программ, методик и средств аппаратурной поддержки</p>	<p>Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия Активные и интерактивные методы обучения Самостоятельная работа Практическая подготовка</p>

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Практика входит в Блок 2. «Практика» образовательной программы и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Участие студента в формировании своей образовательной программы при прохождении практики заключается в следующем:

- студент имеет право предложить в качестве базы практики предприятие, где он предполагает осуществлять свою профессиональную деятельность по завершению обучения или представляющее лично для него наибольший профессиональный интерес и имеющий наибольшую значимость для выпускной квалификационной работы;
- при формировании индивидуального задания студент имеет право предложить для самостоятельного изучения объект (процесс), представляющий лично для него наибольший профессиональный интерес и имеющий наибольшую значимость для выпускной квалификационной работы

4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Количество семестров прохождения практики: 2.

Общий объем практики составляет 15 зачетных единиц (з.е.), 540 академических часа (405 астрономических часов). В том числе: в 1-ом семестре – 9 з.е. (324 ак.ч.), во втором – 6 з.е. (216 ак.ч.).

Таблица 2. Объём практики по видам учебных занятий (в академических часах)

Виды учебной работы	Всего	Объем по семестрам	
		1	2
Практика	540	324	216
Вид промежуточной аттестации		ДЗачёт	ДЗачёт

5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

№ пп	Этапы практики	Час.
	1 семестр	324
5.1	Проектно-технологический этап	322
5.2	Промежуточная аттестация	2
	2 семестр	216
5.3	Проектно-технологический этап	214
5.4	Промежуточная аттестация	2

Содержание

5.1, 5.3 Проектно-технологический этап

Задачи, подлежащие полному или частичному решению по указанию руководителя практики:

- разработка задания на патентный поиск, провести патентных поиск, выполнить анализ и обзор информации по формальным признакам, дать характеристику объектов интеллектуальной собственности и выполнить анализ объема патентных прав;
- освоение работы в графических редакторах различной направленности и применить полученные знания при решении поставленных задач;
- анализ изучаемого биообъекта;
- составление технического задания на проектирование и конструирование изделий биомедицинской техники;
- разработка основных функциональных блоков биотехнических систем, алгоритмов, программного обеспечения;

- макетирование разрабатываемых изделий;
- организация и проведение медико-биологических, эргономических и экологических исследований и испытаний;
- статистическая обработка и анализ полученных результатов;
- построение графиков, таблиц, номограмм и др.;
- анализ путей оптимизации разработанной системы

5.2, 5.4 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится с учетом своевременности выполнения заданий, качества выполнения заданий и защиты полученных результатов.

Форма отчетности по практике – письменный отчет.

Форма промежуточной аттестации по практике – зачет с выставлением дифференцированной оценки.

Структура отчета студента по практике:

- Титульный лист. На титульном листе указывается официальное название МГТУ им. Н.Э. Баумана, факультета, выпускающей кафедры, ФИО студента, группа, название практики, должности и ФИО руководителя практики.
- Содержание (оглавление)
- Введение. В разделе должны быть приведены задачи практики.
- Основная часть. В разделе приводится описание выполненных студентом работ в соответствии с задачами практики и индивидуальным заданием, приводятся полученные студентом результаты моделирования и проектирования.
- Заключение. В разделе должны быть представлены выводы по результатам практики.
- Список использованных источников.
- Приложения (при необходимости).

Сброшюрованный отчет подписывается руководителем практики.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Самостоятельная работа студентов обеспечивается следующими учебно-методическими материалами:

1. Программа практики.
2. Учебная литература и дополнительные материалы [Раздел 9 Программы практики].
3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» [Раздел 10 Программы практики].
4. Методические указания для обучающихся по практике [Раздел 11 Программы практики], обеспечивающие самостоятельную работу студента.
5. Комплект индивидуальных заданий.

Студенты начинают получать доступ к указанным материалам накануне начала практики.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ ПО ПРАКТИКЕ

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по практике базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной

программы (раздел 1). ФОС обеспечивает объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для практики.

ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, владений и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана.

ФОС является приложением к данной программе практики.

Промежуточная аттестация

Количество баллов, набранных по практике за семестр, определяется как сумма баллов, полученных при оценке выполнения заданий и при защите результатов практики.

Перевод набранной суммы баллов по практике за семестр в оценку производится по таблице

Рейтинг	Оценка на экзамене, дифференцированном зачете
85 – 100	отлично
71 – 84	хорошо
60 – 70	удовлетворительно
0 – 59	неудовлетворительно

8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Литература по практике

1. Вихров С. П., Самойлов В. О. Информация и регулирование в биологических системах : учебное пособие / Вихров С. П., Самойлов В. О. - Вузовское образование, 2019.
2. Методы исследования в биологии и медицине : учебник / В. Канюков, А. Стадников, О. Трубина, А. Стрекаловская ; Оренбургский государственный университет, Оренбургская государственная медицинская академия, Межотраслевой научно-технический комплекс "Микрохирургия глаза" им. академика С. Н. Федорова", Оренбургский филиал. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2013. - 192 с.
3. Горькавый М. А., Сухоруков С. И., Ефимов А. Ю. Автоматизированный синтез управляющих программ для роботизированной механообработки : учебное пособие / Горькавый М. А., Сухоруков С. И., Ефимов А. Ю. - Комсомольский-на-Амуре государственный университет, 2020.
4. Каданцев, В. Н. Биофизические основы взаимодействия живых систем : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Н. Каданцев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 206 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-

534-15841-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/509855> (дата обращения: 17.05.2023).

5. Материаловедение в производстве медицинских инструментов : учебное пособие / Мусин И. Н., Миронов М. М., Иванова С. Н., Гребенщикова М. М. - Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2019.

6. Конструирование и технология производства приборов и систем : учебное пособие / Пивнев П. П., Тарасов С. П., Кириченко И. А., Волощенко А. П. - Издательство Южного федерального университета, 2019.

7. Жукова И. В., Валеев И. А. Биофизические основы сложных систем : учебное пособие / Жукова И. В., Валеев И. А. - Издательство КНИТУ, 2020.

8. Коровин В. Н. Методы решения оптимизационных задач в медицине : учебное пособие / Коровин В. Н. - Ай Пи Ар Медиа, 2021.

9. Фролов С. В., Фролова Т. А. Приборы, системы и комплексы медико-биологического назначения. В 10 частях. Ч. 7. Современные технологии физиотерапии : учебное пособие / Фролов С. В., Фролова Т. А. - Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020.

10. Филиппов Б. И., Шерстнева О. Г. Информационная безопасность. Основы надежности средств связи : учебник / Филиппов Б. И., Шерстнева О. Г. - Ай Пи Эр Медиа, 2019.

11. Савушкин, А. В. Введение в биотехнические системы и технологии в медицине : учебник для вузов / А. В. Савушкин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 142 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12879-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/496362> (дата обращения: 17.05.2023).

12. Изучение структуры и свойств материалов, применяемых в медицине : методические указания к практическим занятиям по дисциплине «конструкционные и биоматериалы» для студентов направления 12. 03. 04 (201000) «биотехнические системы и технологии» / сост. Кащенко А. П., Строковская С. Е., Строковский Г. С. - Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014.

13. Фролов С. В., Фролова Т. А. Приборы, системы и комплексы медико-биологического назначения. Часть 3. Лабораторное оборудование для биологии и медицины : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки бакалавров и магистров 201000 «биотехнические системы и технологии», а также аспирантов, проводящих исследования в медико-биологической области / Фролов С. В., Фролова Т. А. - Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015.

14. Радиационный контроль при проведении рентгенологических исследований : учебник / В. Канюков, В. Макаренко, А. Стрекаловская, Т. Санеева, О. Трубина ; Оренбургский государственный университет. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2011. - 134 с.

15. Разработка комплекса для защиты медицинского оборудования от статического электричества : учебник / В. Канюков, Н. Кислинский, А. Стрекаловская, Т. Санеева, А. Рачинский ; Оренбургский государственный университет. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2013. - 112 с.

Дополнительные материалы

1. Научный журнал «Биомедицина» <https://journal.scbmt.ru/>

2. Научный журнал «Биомедицинская инженерия и технология» <http://biomedtech.kpi.ua/>

3. Научный журнал «Медицинские технологии»

<https://www.mediasphera.ru/issues/meditsinskie-tehnologii-otsenka-i-vybor>

9. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, РЕКОМЕНДУЕМЫХ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Российская государственная библиотека. <http://www.rsl.ru>.
2. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. <http://www.gpntb.ru>.
3. Библиотека МГТУ им. Н.Э. Баумана. <http://library.bmstu.ru>.
4. Научно-техническая библиотека КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана. <http://library.bmstu-kaluga.ru>.
5. Научная электронная библиотека <http://eLIBRARY.RU>.
6. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>.
7. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru>.
8. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>.
9. Образовательная платформа «Юрайт» <https://urait.ru>.
10. Электронно-библиотечная система «ibooks.ru» <https://ibooks.ru>.
11. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» <https://www.studentlibrary.ru>.
12. Электронная библиотека «Grebennikon» <https://grebennikon.ru>.
13. Федеральный исследовательский центр «Фундаментальные основы биотехнологии» Российской академии наук <https://www.fbras.ru/>

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ПРАКТИКЕ

Приступая к освоению дисциплины обучающийся должен принимать во внимание следующие положения.

Перед началом практики студент получает доступ к учебно-методическим материалам по дисциплине в электронной информационно-образовательной среде КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Практика – форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы.

Практика может быть организована:

- в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы, в том числе в структурном подразделении профильной организации;
- непосредственно в КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Обучающиеся, совмещающие обучение с трудовой деятельностью, вправе проходить практику по месту трудовой деятельности в случаях, если профессиональная деятельность, осуществляемая ими, соответствует требованиям образовательной программы к проведению практики.

Практика обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов организуется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья

Оценивание результатов практики ведется в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана и на основе Фонда оценочных средств.

11. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ

Информационные технологии:

Электронная информационно-образовательная среда КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик, формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы. Предусмотрена возможность синхронного и асинхронного взаимодействия студентов и преподавателей посредством технологий и служб по пересылке и получению электронных сообщений между пользователями компьютерной сети Интернет.

Программное обеспечение:

- Arch Linux
- LibreOffice

Информационные справочные системы:

1. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. Информационный портал <https://www.rst.gov.ru/portal/gost>.
2. Федеральный информационный фонд стандартов <https://www.gostinfo.ru/pages/Maintask/fund>.
3. Федеральный информационный фонд технических регламентов и стандартов <https://www.gostinfo.ru/pages/Maintask/infosys>.
4. Научный портал «Отдел биомедицинских технологий» Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского <http://science.cfuv.ru/inzhiniringovyj-centr/otdel-biomedicinskix-technologij>
5. Научно-образовательный портал о биологии, ботанике, медицине и другим естественным наукам: режим доступа <http://learnbiology.narod.ru/> свободный.
6. Информационно-справочный ресурс по биологии <http://cellbiol.Ru/>
7. Официальный сайт Министерства здравоохранения и социального развития России [Электронный ресурс]/ Режим доступа <http://www.minzdravsoc.ru/> свободный.
8. Официальный сайт Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения [Электронный ресурс]/ Режим доступа <http://www.roszdravnadzor.ru/> свободный.
9. Портал «Научный центр биомедицинских технологий Федерального медико-биологического агентства» <http://www.scbmt.ru/>.
10. Портал «Научный центр биомедицинских технологий Федерального медико-биологического агентства» <http://www.scbmt.ru/>.
11. Научный портал «Отдел биомедицинских технологий» Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского <http://science.cfuv.ru/inzhiniringovyj-centr/otdel-biomedicinskix-technologij>
12. Информационно-справочный портал «Library.ru». <http://www.library.ru>

Профессиональные базы данных:

1. Каталог национальных стандартов
<https://www.rst.gov.ru/portal/gost/home/standarts/catalognational>.
2. Каталог межгосударственных стандартов
<https://www.rst.gov.ru/portal/gost/home/standarts/cataloginter>.
Некоммерческая организация защиты авторских прав Creative Commons.
<http://creativecommons.org>.
3. Евразийская патентная информационная система (ЕАПАТИС). <http://eapatis.com>.
4. Федеральная служба по интеллектуальной собственности (Роспатент).
<http://www.rupto.ru>.
5. Всемирная организация интеллектуальной собственности.
<http://www.wipo.int/portal/ru>.
6. Портал «Интеллектуальная собственность. Авторское право и смежные права. Патентное право. Регистрация прав». <http://www.copyright.ru>.
7. Российская библиотека интеллектуальной собственности. <http://www.rbis.su/index.php>.

12. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Библиотеки и помещения для самостоятельной работы обучающихся на базах практики, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана.
2. Для успешного прохождения практики обучающемуся на предприятии – базе практики должно быть организовано рабочее место (стол, стул, ПК), открыт доступ к необходимой документации (за исключением документации, содержащей государственную или коммерческую тайну), предоставлена возможность посещения производственных подразделений предприятия, отвечающих за реализацию результатов технологической подготовки производства (за исключением подразделений, выпускающих продукцию специального назначения).

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

1). П.7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины

Литература по дисциплине:

1. Вихров С. П., Самойлов В. О. Информация и регулирование в биологических системах : учебное пособие / Вихров С. П., Самойлов В. О. - Вузовское образование, 2019.
2. Методы исследования в биологии и медицине : учебник / В. Канюков, А. Стадников, О. Трубина, А. Стрекаловская ; Оренбургский государственный университет, Оренбургская государственная медицинская академия, Межотраслевой научно-технический комплекс "Микрохирургия глаза" им. академика С. Н. Федорова", Оренбургский филиал. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2013. - 192 с.
3. Горькавый М. А., Сухоруков С. И., Ефимов А. Ю. Автоматизированный синтез управляющих программ для роботизированной механообработки : учебное пособие / Горькавый М. А., Сухоруков С. И., Ефимов А. Ю. - Комсомольский-на-Амуре государственный университет, 2020.
4. Материаловедение в производстве медицинских инструментов : учебное пособие / Мусин И. Н., Миронов М. М., Иванова С. Н., Гребенщикова М. М. - Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2019.
5. Конструирование и технология производства приборов и систем : учебное пособие / Пивнев П. П., Тарасов С. П., Кириченко И. А., Волощенко А. П. - Издательство Южного федерального университета, 2019.
6. Жукова И. В., Валеев И. А. Биофизические основы сложных систем : учебное пособие / Жукова И. В., Валеев И. А. - Издательство КНИТУ, 2020.
7. Коровин В. Н. Методы решения оптимизационных задач в медицине : учебное пособие / Коровин В. Н. - Ай Пи Ар Медиа, 2021.
8. Фролов С. В., Фролова Т. А. Приборы, системы и комплексы медико-биологического назначения. В 10 частях. Ч. 7. Современные технологии физиотерапии : учебное пособие / Фролов С. В., Фролова Т. А. - Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020.
9. Филиппов Б. И., Шерстнева О. Г. Информационная безопасность. Основы надежности средств связи : учебник / Филиппов Б. И., Шерстнева О. Г. - Ай Пи Эр Медиа, 2019.
10. Изучение структуры и свойств материалов, применяемых в медицине : методические указания к практическим занятиям по дисциплине «конструкционные и биоматериалы» для студентов направления 12. 03. 04 (201000) «биотехнические системы и технологии» / сост. Кащенко А. П., Строковская С. Е., Строковский Г. С. - Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014.
11. Фролов С. В., Фролова Т. А. Приборы, системы и комплексы медико-биологического назначения. Часть 3. Лабораторное оборудование для биологии и медицины : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки бакалавров и магистров 201000 «биотехнические системы и технологии», а также аспирантов, проводящих исследования в медико-биологической области / Фролов С. В., Фролова Т. А. - Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015.
12. Радиационный контроль при проведении рентгенологических исследований : учебник / В. Канюков, В. Макаренко, А. Стрекаловская, Т. Санеева, О. Трубина ; Оренбургский

государственный университет. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2011. - 134 с.

13. Разработка комплекса для защиты медицинского оборудования от статического электричества : учебник / В. Канюков, Н. Кислинский, А. Стрекаловская, Т. Санеева, А. Рачинский ; Оренбургский государственный университет. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2013. - 112 с.

2). П.10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных

Программное обеспечение:

- LibreOffice
- Альт Образование

Преподаватель кафедры:

Герасимова Н.С., доцент (к.н.), кандидат технических наук, доцент, gerasimova_ns@bmstu.ru