


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

Преддипломная практика

Авторы программы:

Лаврентьева Г.В., заведующий кафедрой (д.н.), доктор биологических наук, доцент,
lavrentyevag@bmstu.ru

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	6
4.ОБЪЕМ ПРАКТИКИ	7
5.СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ	7
6.ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ	8
7.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ	9
8.ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ ПО ПРАКТИКЕ	9
9.ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЕ ПРАТИКИ	10
10.ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, РЕКОМЕНДУЕМЫХ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ	12
11.МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ПРАКТИКЕ.....	13
12.ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ	13
13.ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ.....	14

1. ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ

- 1.1 Вид практики – Производственная практика.
- 1.2. Способы проведения практики – стационарная и (или) выездная.
- 1.3. Форма проведения практики – практика проводится в форме практической подготовки;
– непрерывно;
- 1.4. Тип практики – Преддипломная 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-1 (12.04.04)	Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблемы, формулировать задачи своей профессиональной деятельности, 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
ОПКС-3 (12.04.04)	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 собственные
ПКС-4 (12.04.04/41 Биомедицинская безопасность)	Способен осуществлять организацию процессов создания и интеграции инновационных биотехнических систем и технологий, техническое руководство проектно-изыскательскими работами
ПКС-5 (12.04.04/41 Биомедицинская безопасность)	Способен осуществлять проектирование инновационных биотехнических систем и технологий
ПКС-8 (12.04.04/41)	Способен осуществлять проектирование медико-биологических аппаратов, систем и комплексов для неинвазивного и

Биомедицинская безопасность)	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
ОПКС-1 (12.04.04) Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблемы, формулировать задачи своей профессиональной деятельности, 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	ЗНАТЬ - теорию биотехнических систем и методы обработки и передачи биологических сигналов УМЕТЬ - выявлять и анализировать проблемы, возникающие в ходе профессиональной деятельности, основываясь на современной научной картине мира	Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия Активные и интерактивные методы обучения Самостоятельная работа Практическая подготовка
ОПКС-3 (12.04.04) 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	УМЕТЬ - применять современные методы научно-исследовательской и проектной работы в профессиональной области ВЛАДЕТЬ - навыками анализа и синтеза научно-технической информации в профессиональной области	Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия Активные и интерактивные методы обучения Самостоятельная работа Практическая подготовка
ПКС-4 (12.04.04/41 Биомедицинская безопасность)	УМЕТЬ - анализировать и прогнозировать технико-экономические показатели продукции (услуг)	Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от

1	2	3
Способен осуществлять организацию процессов создания и интеграции инновационных биотехнических систем и технологий, техническое руководство проектно-изыскательскими работами	- осуществлять технико-экономическое обоснование проекта создания инновационной биотехнической системы в соответствии с техническим заданием	предприятия Активные и интерактивные методы обучения Самостоятельная работа Практическая подготовка
ПКС-5 (12.04.04/41 Биомедицинская безопасность) Способен осуществлять проектирование инновационных биотехнических систем и технологий	УМЕТЬ - осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования узлов и элементов биотехнических систем - проектировать конструкции и технологические процессы производства узлов и элементов биотехнических систем - отбирать оптимальные проектные решения на всех этапах проектного процесса от технического задания до производства изделий - согласовывать технические условия и задания на проектируемую медицинскую документацию	Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия Активные и интерактивные методы обучения Самостоятельная работа Практическая подготовка
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	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	Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия Активные и интерактивные методы обучения Самостоятельная работа Практическая подготовка

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: 1.

Общий объем практики составляет 3 зачетные единицы(з.е.), 108 академических часа (81 астрономических часа). Количество семестров освоения дисциплины - 1, в том числе: 1 семестр, 3 з.е. (108 ак.ч.).

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

Виды учебной работы	Всего	Объем по семестрам
		1
Практика	108	108
Вид промежуточной аттестации		ДЗачёт

5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

№ пп	Этапы практики	Час.
	1 семестр	108
5.1	Проектно-конструкторская часть	30-40
5.2	Научно-исследовательская часть	20
5.3	Производственно-технологическая часть	50-60
5.4	Промежуточная аттестация	2

Содержание

5.1 Проектно-конструкторская часть

Задачи: подготовить материалы для выполнения раздела ВКР, ориентированного на решение полностью или частично следующих задач профессиональной деятельности:

- анализ состояния производства в области создания биотехнических систем и технологий, текущее и перспективное планирование производства в области проектирования инновационных биотехнических систем и технологий
- проектирование инновационных биотехнических систем и технологий
- проектирование медико-биологических аппаратов, систем и комплексов для неинвазивного и дистанционного контроля жизненно важных параметров организма человека

5.2 Научно-исследовательская часть

Задачи: подготовить материалы для выполнения раздела ВКР, ориентированного на решение полностью или частично следующих задач профессиональной деятельности:

- проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований.

5.3 Производственно-технологическая часть

Задачи: подготовить материалы для выполнения раздела ВКР, ориентированного на решение полностью или частично следующих задач профессиональной деятельности:

- составление планов и программ проектирования и конструирования изделий биомедицинской техники, технической документации на проектирование технологических процессов и схем производства, отдельных видов технической документации в соответствии с методическими и нормативными требованиями;
- изучение и анализ объектов исследования, правил эксплуатации и методов испытаний;
- организация и проведение медико-биологических, эргономических и экологических исследований и испытаний;
- макетирование разрабатываемых изделий;
- изучение методов контроля за параметрами технологических процессов;
- изучение методов оценки качества производства и эксплуатации биотехнических систем;
- изучение основных принципов работы измерительной и калибровой аппаратуры;
- изучение основных методик проведения радиоизмерений, оптико-физических, биохимических измерений, измерений по оценке механических свойств изделий медицинского назначения и др.
- получение практических навыков монтажа, наладка, настройки, опытной проверки, испытаний и сдачи в эксплуатацию опытных образцов биомедицинской техники.

5.4 Промежуточная аттестация

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

6. ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

Преддипломная практика проводится для сбора и анализа материалов для выполнения выпускной квалификационной работы.

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 образовательной организации, 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.

7. 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.

8. 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.

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

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

Литература по практике

1. И. Е. Ильина, О. Н. Морозова. Введение в биомедицинскую инженерию : учебное пособие / И. Е. Ильина, О. Н. Морозова. - Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2017. - 115 с. - ISBN 978-5-8265-1701-7.
2. Карасев В. А., Лучинин В. В. Введение в конструирование бионических наносистем : [монография] / Карасев В. А., Лучинин В. В. - М. : Физматлит, 2011. - 463 с., [4] л. ил. : ил. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-5-9221-1047-1.
3. Карасев В. А., Лучинин В. В. Введение в конструирование бионических наносистем / Карасев В. А., Лучинин В. В. - М. : Физматлит, 2009. - 463 с. : ил. - Библиогр. в конце гл. - ISBN 978-5-9221-1047-1.
4. Соколов Л. И. Управление отходами+ : учебное пособие / Соколов Л. И. - Инфра-Инженерия, 2022.
5. Жорина Л. В., Змиевской Г. Н. Основы взаимодействия физических полей с биообъектами. Использование излучений в биологии и медицине : учебник для бакалавров высших учебных заведений / Жорина Л. В., Змиевской Г. Н. ; ред. Щукин С. И. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2014. - 374 с. : ил. - (Биомедицинская инженерия в техническом университете). - Библиогр.: с. 369. - ISBN 5-7038-3937-9.
6. С. Г. Вокина. Экономика медицины: медицинские услуги, инновации, ценообразование, управление / С. Г. Вокина ; под общ. ред. Г. Г. Вокин. - Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 240 с. - ISBN 978-5-9729-0553-9.
7. Герцик Ю. Г., Омельченко И. Н. Инновационный менеджмент в медицинской промышленности / Герцик Ю. Г., Омельченко И. Н. - Москва : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2020. - 190 с. - ISBN 978-5-7038-5440-2.
8. Орлов Ю. Н. Проектирование медицинских измерительных преобразователей : учеб. пособие. — Ч. 1: Фундаментальные свойства живого / Орлов Ю. Н. - Москва : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2011. - 81 с. - ISBN 164-2009.
9. Теоретические и практические аспекты использования биотехнологии и генной инженерии : учебное пособие / Максимов Г. В., Василенко В. Н., Клименко А. И., Максимов А. Г., Ленкова Н. В. - Ай Пи Эр Медиа, 2018.
10. Медицинская техника цифровой медицины : учебное пособие / Букейханов Н. Р., Гвоздкова С. И., Кулизаде Д. И., Чмырь И. М. - Инфра-Инженерия, 2022.
11. Фоменко А. И. Технологии переработки техногенного сырья : монография / Фоменко А. И. - Инфра-Инженерия, 2018.
12. Насыров А. М., Масленников Е. П., Нагуманов М. М. Технологические аспекты охраны окружающей среды в добыче нефти : учебное пособие / Насыров А. М., Масленников Е. П., Нагуманов М. М. - Инфра-Инженерия, 2019.
13. Катин В. Д. Теоретические и практические основы промышленной и экологической безопасности : учебное пособие / Катин В. Д. - Инфра-Инженерия, 2022.
14. Медицинская техника цифровой медицины : учебное пособие / Букейханов Н. Р., Гвоздкова С. И., Кулизаде Д. И., Чмырь И. М. - Инфра-Инженерия, 2022.
15. Медико-правовые аспекты безопасности лекарственных средств и пациентов : монография / Витер В. И., Поздеев А. Р., Яворский А. Н., Столяров А. П. - Вузовское образование, 2018.
16. 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.

17. 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).

18. 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.

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

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

21. 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.

22. 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.

23. Коровин В. Н. Биотехнические системы длительного и временного замещения функций организма. В 2 частях. Ч. 1 : учебное пособие / Коровин В. Н. - Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2022.

Дополнительные материалы

1. ГОСТ 14.205-83. ЕСТПП. Технологичность конструкции изделий. Термины и определения.

2. ГОСТ 7.32-2017 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.

3. ГОСТ Р ИСО 9001-2008 Системы менеджмента качества. Требования.

4. ГОСТ Р 53603-2009. Оценка соответствия. Схемы сертификации продукции в Российской Федерации.

5. ГОСТ Р 7.0.5-2008 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления. ГОСТ Р 57095-2016 Биотехнологии. Термины и определения.

6. ГОСТ Р 50382-92 Средства медико-биологического обеспечения жизнедеятельности человека и жизнеобеспечения биологических объектов на специальных объектах. Термины и определения

7. ГОСТ Р 55991.3-2014 Медицинские изделия для диагностики ин витро. Часть 3. Автоматические анализаторы для молекулярно-биологических исследований. Технические требования для государственных закупок

8. ГОСТ Р ИСО 15189-2015 Лаборатории медицинские. Частные требования к качеству и компетентности

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

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

10. 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. Центральная библиотека образовательных ресурсов Минобрнауки РФ. www.edulib.ru.
14. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>.
15. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. <http://fcior.edu.ru>.
16. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>.
17. Научный портал «Отдел биомедицинских технологий» Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского <http://science.cfuv.ru/inzhiniringovyj-centr/otdel-biomedicinskix-texnologij>
18. Научно-образовательный портал о биологии, ботанике, медицине и другим естественным наукам: режим доступа <http://learnbiology.narod.ru/> свободный. Информационно-справочный ресурс по биологии <http://cellbiol.Ru/>
19. Официальный сайт Министерства здравоохранения и социального развития России [Электронный ресурс]/ Режим доступа <http://www.minzdravsoc.ru/> свободный.
20. Официальный сайт Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения [Электронный ресурс]/ Режим доступа <http://www.roszdravnadzor.ru/> свободный.
21. Портал «Научный центр биомедицинских технологий Федерального медико-биологического агентства» <http://www.scbmt.ru/>.
22. Портал «Научный центр биомедицинских технологий Федерального медико-биологического агентства» <http://www.scbmt.ru/>.
23. Научный портал «Отдел биомедицинских технологий» Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского <http://science.cfuv.ru/inzhiniringovyj-centr/otdel-biomedicinskix-texnologij>

11. 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 на основе Фонда оценочных средств.

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ И 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/infsys>.
4. Научно-образовательный портал о биологии, ботанике, медицине и другим естественным наукам: режим доступа <http://learnbiology.narod.ru/> свободный.
5. Информационно-справочный ресурс по биологии <http://cellbiol.Ru/>
6. Официальный сайт Министерства здравоохранения и социального развития России [Электронный ресурс]/ Режим доступа <http://www.minzdravsoc.ru/> свободный.
7. Официальный сайт Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения [Электронный ресурс]/ Режим доступа <http://www.roszdravnadzor.ru/> свободный.
8. Портал «Научный центр биомедицинских технологий Федерального медико-биологического агентства» <http://www.scbmt.ru/>.
9. Портал «Научный центр биомедицинских технологий Федерального медико-биологического агентства» <http://www.scbmt.ru/>.
10. Научный портал «Отдел биомедицинских технологий» Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского <http://science.cfuv.ru/inzhiniringovyj-centr/otdel-biomedicinskix-texnologij>

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>.
3. Действующие технические регламенты <https://www.rst.gov.ru/portal/gost//home/standarts/technicalregulationses>

13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

1. Библиотеки и помещения для самостоятельной работы обучающихся, 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. И. Е. Ильина, О. Н. Морозова. Введение в биомедицинскую инженерию : учебное пособие / И. Е. Ильина, О. Н. Морозова. - Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2017. - 115 с. - ISBN 978-5-8265-1701-7.
2. Карасев В. А., Лучинин В. В. Введение в конструирование бионических наносистем : [монография] / Карасев В. А., Лучинин В. В. - М. : Физматлит, 2011. - 463 с., [4] л. ил. : ил. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-5-9221-1047-1.
3. Карасев В. А., Лучинин В. В. Введение в конструирование бионических наносистем / Карасев В. А., Лучинин В. В. - М. : Физматлит, 2009. - 463 с. : ил. - Библиогр. в конце гл. - ISBN 978-5-9221-1047-1.
4. Соколов Л. И. Управление отходами+ : учебное пособие / Соколов Л. И. - Инфра-Инженерия, 2022.
5. Жорина Л. В., Змиевской Г. Н. Основы взаимодействия физических полей с биообъектами. Использование излучений в биологии и медицине : учебник для бакалавров высших учебных заведений / Жорина Л. В., Змиевской Г. Н. ; ред. Шукин С. И. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2014. - 374 с. : ил. - (Биомедицинская инженерия в техническом университете). - Библиогр.: с. 369. - ISBN 5-7038-3937-9.
6. С. Г. Вокина. Экономика медицины: медицинские услуги, инновации, ценообразование, управление / С. Г. Вокина ; под общ. ред. Г. Г. Вокин. - Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 240 с. - ISBN 978-5-9729-0553-9.
7. Герцик Ю. Г., Омельченко И. Н. Инновационный менеджмент в медицинской промышленности / Герцик Ю. Г., Омельченко И. Н. - Москва : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2020. - 190 с. - ISBN 978-5-7038-5440-2.
8. Орлов Ю. Н. Проектирование медицинских измерительных преобразователей : учеб. пособие. — Ч. 1: Фундаментальные свойства живого / Орлов Ю. Н. - Москва : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2011. - 81 с. - ISBN 164-2009.
9. Теоретические и практические аспекты использования биотехнологии и генной инженерии : учебное пособие / Максимов Г. В., Василенко В. Н., Клименко А. И., Максимов А. Г., Ленкова Н. В. - Ай Пи Эр Медиа, 2018.
10. Медицинская техника цифровой медицины : учебное пособие / Букейханов Н. Р., Гвоздкова С. И., Кулизаде Д. И., Чмырь И. М. - Инфра-Инженерия, 2022.
11. Фоменко А. И. Технологии переработки техногенного сырья : монография / Фоменко А. И. - Инфра-Инженерия, 2018.
12. Насыров А. М., Масленников Е. П., Нагуманов М. М. Технологические аспекты охраны окружающей среды в добыче нефти : учебное пособие / Насыров А. М., Масленников Е. П., Нагуманов М. М. - Инфра-Инженерия, 2019.
13. Катин В. Д. Теоретические и практические основы промышленной и экологической безопасности : учебное пособие / Катин В. Д. - Инфра-Инженерия, 2022.
14. Медицинская техника цифровой медицины : учебное пособие / Букейханов Н. Р., Гвоздкова С. И., Кулизаде Д. И., Чмырь И. М. - Инфра-Инженерия, 2022.

15. Медико-правовые аспекты безопасности лекарственных средств и пациентов : монография / Витер В. И., Поздеев А. Р., Яворский А. Н., Столяров А. П. - Вузовское образование, 2018.
16. 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.
17. 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.
18. Коровин В. Н. Методы решения оптимизационных задач в медицине : учебное пособие / Коровин В. Н. - Ай Пи Ар Медиа, 2021.
19. Жукова И. В., Валеев И. А. Биофизические основы сложных систем : учебное пособие / Жукова И. В., Валеев И. А. - Издательство КНИТУ, 2020.
20. 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.
21. 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.
22. Коровин В. Н. Биотехнические системы длительного и временного замещения функций организма. В 2 частях. Ч. 1 : учебное пособие / Коровин В. Н. - Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2022.

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@bmsu.ru