

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет технологии, транспорта и связи

Кафедра Автоматизации производственных процессов

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Лесков А.В.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.Б.02.История и методология науки и техники в области биотехнических систем и технологий

на 144 часа(ов), 4 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 12.04.04 – Биотехнические системы и технологии

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
« ____ » _____ 20 ____ г. № _____

Магистерская программа – Медико-биологические аппараты, системы и комплексы (для набора 2018)

Форма обучения очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Изучение аспектов развития биомедицинских технологий и исследований для использования полученных знаний при разработке новых медицинских технологий и техники.

Задачи изучения дисциплины:

Задачи данной дисциплины заключаются в обучении студентов:

- анализировать, систематизировать и обобщать научно-техническую информацию;
- модифицировать существующие и новые методики и устройства, способствующие улучшению здоровья и качества жизни людей;
- основным областям исследования биомедицинской инженерии.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина «История и методология науки и техники в области биотехнических систем и технологий» относится к базовым дисциплинам общенаучного цикла ООП. Учебный курс дисциплины представляет совокупность исторических сведений о различных медицинских и технических науках. Полученные знания позволяют выявить тенденции в становлении и развитии биотехнологий, biomaterialов, генной инженерии, биомедицинской техники. Рабочей программой предусмотрено изучение лекционного материала и проведение практических занятий.

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы), 144 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам		Всего часов
	1 семестр		
Общая трудоемкость			144
Аудиторные занятия, в т.ч.	54		54
лекционные (ЛК)	18		18
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	36		36
лабораторные (ЛР)	0		0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	54		54
Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен		36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)			

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ПК-1	Способность анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи)

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
Знать	<p>Пороговый:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Основные закономерности исторического развития биомедицинских технологий и техники - Основные этапы развития биомедицинской инженерии
	<p>Стандартный:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Методологические основы и принципы современной науки - Предметные области использования достижений биомедицинской инженерии
	<p>Эталонный:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Место и значение биотехнических систем и технологий в современном мире - Основные области использования биомедицинской инженерии
Уметь	<p>Пороговый:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Анализировать и оценивать информацию по тенденциям развития биомедицинской инженерии - Выявлять перспективные направления развития биомедицинской инженерии и возможности их практического использования
	<p>Стандартный:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения - Ставить задачи исследования и выбирать методы экспериментальной работы

	<p>Эталонный:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Выявлять естественно-научную сущность задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности - Определять роль и место человека-оператора в контуре управления биотехнической системы
Владеть	<p>Пороговый:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Основными методами теоретических и экспериментальных исследований - Оптимальными методами и методиками изучения свойств биологических объектов
	<p>Стандартный:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Методикой составления заявок на изобретение - Методами функциональной идентификации звеньев биотехнических систем
	<p>Эталонный:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Основными направлениями развития медицинской робототехники и протезирования

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Понятие биомедицинской инженерии. Основные области исследования	2	2			
	2	История медицинской физики	12	2	4		6
	3	История медицинской информатики	12	2	4		6
	4	История биомедицинской техники	22	4	8		10
	5	История биомеханики	16	2	8		6
	6	История биоэлектрической инженерии	16	2	4		10
	7	История генной инженерии	12	2	4		6
	8	История биотехнологии	16	2	4		10
Итого			108	18	36	0	54

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Понятие биомедицинской инженерии. Основные области исследования
	2	История медицинской физики. Устройства по радиационной защите. Дозиметрия. Лучевая терапия.
	3	История медицинской информатики. Обработка биосигналов. Системы коммуникации
	4	История биомедицинской техники. История УЗ аппаратов. История МРТ, КТ, ангиографии
	5	История медицинской робототехники, лазерной техники, электрокардиостимуляции
	6	История биомеханики
	7	История биоэлектрической инженерии. Биомедицинская измерительная техника. Техника медицинского мониторинга
	8	История геной инженерии. Генетическая инженерия микроорганизмов. Создание трансгенных животных. Генная инженерия растений.

3.3. Практические (семинарские) занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
	1	История медицинской физики

1	2	Устройства по радиационной защите. Медицинская защита от радиации
	3	Обработка медицинской статистической информации Обработка биосигналов методами математики и информатики
	4	История УЗ диагностики и терапии Исследование методом МРТ Компьютерная томография Рентгенологические исследования
	5	Работы шведского ортопеда К.Хирша Протезирование суставов Искусственное сердце Протезирование в офтальмологии и стоматологии
	6	История электромедицины Медицинский мониторинг
	7	Развитие генной инженерии Генотерапия Биоэнергетика Биотехнологии в электронике и медицине

3.4. Лабораторные занятия

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
--------	---------------	---	-----------------------------

1	1	История медицинской и биологической физики	Подготовка доклада (индивидуальное задание).
1	2	История медицинской информатики	. Работа с электронными образовательными ресурсами
1	3	История биомедицинской техники	Подготовка доклада (индивидуальное задание).
1	4	История биомеханики	Самостоятельное изучение специальной литературы).
1	5	История биоэлектрической инженерии	Самостоятельное изучение специальной литературы).
1	6	История генной инженерии	. Работа с электронными образовательными ресурсами

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1	2	лек	Мультимедийное сопровождение лекции	1
1	4	лек	Мультимедийное сопровождение лекции	1
1	3	практ	Компьютерная симуляция	2
1	4	практ	Компьютерная симуляция	2

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

[Фонд оценочных средств](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

6.1.1. Печатные издания

1. Сорокина, Татьяна Сергеевна. История медицины : учебник / Сорокина Татьяна Сергеевна. - 8-е изд., стер. - Москва : Академия, 2008. - 560 с.
2. Бессонов, Борис Николаевич. История и философия науки : учеб. пособие / Бес-сонов Борис Николаевич. - Москва : Юрайт, 2012. - 394 с.
3. Ковалев, Владимир Иванович. История техники : учеб. пособие / Ковалев Владимир Иванович, Схиртладзе Александр Георгиевич, Борискин Владимир Петрович. - 3-е изд., перераб. и доп. - Старый Оскол : ТНТ, 2009. - 360 с.

6.1.2. Издания из ЭБС

История и методология науки и техники. Информационная сфера человеческой деятель-

ности с древнейших времен до начала XVI века : Учебное пособие / Кнорринг Вадим Глебович; Кнорринг В.Г. - Computer data. - М. : Издательство Юрайт, 2018. - 353. - (Авторский учебник). - ISBN 978-5-534-01702-1 : 1000.00. : <https://www.biblio-online.ru/book/C5CEC294-1DFD-41F4-B9B7-16A7539FD768>

Мокий, Владимир Стефанович.

Методология научных исследований. Трансдисциплинарные подходы и методы : Учебное пособие / Мокий Владимир Стефанович; Мокий В.С., Лукьянова Т.А. - Computer data. - М. : Издательство Юрайт, 2018. - 160. - (Бакалавр и магистр. Модуль.). - ISBN 978-5-534-05207-7 : 1000.00. <https://www.biblio-online.ru/book/52148653-1BC1-4CA0-A7A4-E5AFEBF5E662>

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

1. Концепции современного естествознания: физические, химические и биологические концепции : учеб. пособие / Е. Н. Френкель. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2014. - 246 с. - (Библиотека студента). - ISBN 978-5-222-21984-3 : 306-00.
2. Основы научных исследований : учеб. пособие / Герасимов Борис Иванович [и др.]. - Москва : Форум, 2011. - 269 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-91134-340-8 : 259-93.
3. Корневский, Николай Алексеевич. Введение в направление подготовки "Биотехнические системы и технологии" : учеб. пособие / Корневский Николай Алексеевич. - Старый Оскол : ТНТ, 2013. - 360 с. - ISBN 978-5-94178-370-0 : 660-00.

6.2.2. Издания из ЭБС

Ушаков, Евгений Владимирович.

Философия и методология науки : Учебник и практикум / Ушаков Евгений Владимирович; Ушаков Е.В. - Computer data. - М. : Издательство Юрайт, 2018. - 392. - (Бакалавр и магистр. Академический курс). - ISBN 978-5-534-02637-5 : 1000.00. <https://www.biblio-online.ru/book/FA079D3D-2982-4784-B001-5FC5A9EC4806>

Воронков, Юрий Сергеевич.

История и методология науки : Учебник / Воронков Юрий Сергеевич; Воронков Ю.С., Медведь А.Н., Уманская Ж.В. - Электрон. дан. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 489. - (Бакалавр и магистр. Академический курс). - ISBN 978-5-534-00348-2 : 2190.00. <http://www.biblio-online.ru/book/494E0F46-5D39-4AB1-9850-D8F1E6734B38>

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

<https://e.lanbook.com/> Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань».

<https://www.biblio-online.ru/> Электронно-библиотечная система «Юрайт»

<http://www.studentlibrary.ru/> Электронно-библиотечная система «Консультант студента»

<http://www.trmost.com/> Электронно-библиотечная система «Троицкий мост»

<http://diss.rsl.ru/> Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки.

<https://elibrary.ru/> Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

<http://techlibrary.ru/> Техническая библиотека

<http://www.umup.narod.ru/> Электронная библиотека

<http://www.tehlit.ru/> ТехЛит.ру

7. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

672000, г. Чита, ул. Кастринская, 1, корп.1, ауд. 08-35.

Лаборатория биологии и биохимии. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, научно-исследовательской работы, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Комплект учебной мебели,

Шкаф вытяжной без сантехники,

Стол лабораторный для химических исследований,

Доска маркерная,

Шкафы лабораторные,

Ноутбук переносной Леново

Телевизор

Возможность подключения к сети «Интернет» с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

672000, г. Чита, ул. Кастринская, 1, корп.1, ауд. 08-102.

Лаборатория гидропневмоавтоматики. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Комплект учебной мебели, доска меловая, шкафы.

- комплект мобильного оборудования, который организован в виде мобильного переносного многофункционального комплекса (устанавливается в аудитории по заявке преподавателя): ноутбук, мультимедийный проектор, экран.

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Лекционная часть учебного курса для студентов проводится в форме обзоров по основным темам с более углубленным рассмотрением сложных проблем и ориентацией на самостоятельное их изучение. По мере проведения лекционного курса предусмотрены практические занятия с целью закрепления теоретических знаний. Организация практических занятий охватывает три основных этапа: подготовка к занятиям, проведение занятий и работа со студентами после занятия. Подготовка к занятиям предусматривает определение их тематики, разработку планов занятий, определение минимума обязательной для изучения литературы, методических указаний, материалов для использования в процессе проведения занятия. Проведение практического занятия начинается кратким (5-7 мин) вступительным словом преподавателя, в котором подчеркивается значение рассматриваемой темы, ее особенности и место в системе учебного курса. На практическом занятии студенты под руководством преподавателя глубоко и всесторонне обсуждают вопросы темы. Это достигается постановкой дополнительных вопросов, направленных на раскрытие, детализацию различных аспектов основного вопроса, особенно практического опыта, сложных ситуаций. После обсуждения каждого вопроса преподаватель оценивает выступление, акцентирует внимание на наиболее существенных положениях, проблемах и возможных вариантах их решения. Допущенные ошибки в выводах и заключениях исправляются преподавателем и указываются причины их происхождения.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине организуется в соответствии с Положением о СРС студентов ЗабГУ, методическими рекомендациями по разработке методического обеспечения самостоятельной работы студентов ЗабГУ и методическими рекомендациями по организации самостоятельной работы студентов кафедры АПП.

Разработчик/группа разработчиков: Устюжанин В.А., зав.кафедрой АПП

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 01.09.2018 г. № 1)**