

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет имени В.А. Бондаренко»

Кафедра медико-биологической техники

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.19 Введение в специальность»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

12.03.04 Биотехнические системы и технологии
(код и наименование направления подготовки)

Инженерное дело в медико-биологической практике
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Год набора 2026

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.19 Введение в специальность» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра медико-биологической техники

наименование кафедры

протокол № 8 от "16" 03 2026 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра медико-биологической техники

наименование кафедры

подпись

А.Д. Чупров

расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент

должность

подпись

А.А. Бакаев

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

12.03.04 Биотехнические системы и технологии

код наименование

личная подпись

А.Д. Стрекаловская

расшифровка подписи

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов

личная подпись

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

А.Д. Стрекаловская

расшифровка подписи

№ регистрации 22502.14

© Бакаев А.А., 2026

© ОГУ, 2026

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

формирование у обучаемого представлений о современных подходах и взглядах на биотехнические системы и технологии

Задачи:

- изучение основных этапов развития биотехнических систем;
- обсуждение конкретных биотехнических систем и их особенности

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.21 Обращение медицинских изделий*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3-В-1 Понимает эффективность использования стратегии командного сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде	<u>Знать:</u> правила социального взаимодействия <u>Уметь:</u> осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде <u>Владеть:</u> техниками социального взаимодействия
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8-В-1 Формирует культуру безопасного и ответственного поведения в повседневной жизни и профессиональной деятельности, обеспечивая безопасные и/или комфортные условия жизнедеятельности, труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты	<u>Знать:</u> - методологические и правовые основы безопасности жизнедеятельности человека; - риски и факторы, обуславливающие возникновение чрезвычайных ситуаций природного, техногенного и социального происхождения <u>Уметь:</u> выделять

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		неблагоприятные факторы влияющие на жизнь и здоровье человека <u>Владеть:</u> законодательными и правовыми основами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности
ПК*-1 Способен к формированию технических требований и заданий на проектирование и конструирование биотехнических систем и медицинских изделий	ПК*-1-В-1 Анализирует и определяет требования к параметрам, предъявляемые к разрабатываемым биотехническим системам и медицинским изделиям с учетом характеристик биологических объектов, известных экспериментальных и теоретических результатов	<u>Знать:</u> основные области и специфику применения приборов, систем и изделий медицинского назначения <u>Уметь:</u> анализировать научно-техническую информацию в своей профессиональной области <u>Владеть:</u> методами представления информации в систематизированном виде
ПК*-7 Способен к созданию интегрированных биотехнических систем и медицинских систем и комплексов для решения сложных задач диагностики, лечения, мониторинга здоровья человека	ПК*-7-В-1 Разрабатывает структуру и осуществляет создание интегрированной биотехнической системы комплексной диагностики, лечения, мониторинга и реабилитации здоровья человека на основе анализа информационных процессов, протекающих в биотехнической системе ПК*-7-В-2 Осуществляет организацию работ по внедрению интегрированной биотехнической системы комплексной диагностики, лечения, мониторинга и реабилитации здоровья человека на основе анализа информационных процессов, протекающих в биотехнической системе	<u>Знать:</u> о связи процессов разработки, проектирования и использования технических новаций <u>Уметь:</u> разрабатывать структуру и осуществлять создание интегрированной биотехнической системы комплексной диагностики, лечения, мониторинга и реабилитации здоровья человека на основе анализа информационных процессов, протекающих в биотехнической системе

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		Владеть: первичными навыками работы в специализированных программах проектирования технических систем

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	1 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	4,25	4,25
Лекции (Л)	2	2
Практические занятия (ПЗ)	2	2
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - изучение разделов электронного курса в системе обучения Moodle; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю	103,75	103,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
	Введение. Теоретические основы биотехнических систем. Классификация биотехнических систем. Функциональные системы организма. Обзор современных проблем биомедицинской инженерии. Перспективы развития. Место биомедицинской инженерии среди областей человеческой деятельности. Мировые тенденции медико-технической индустрии. Лечебно-диагностический процесс.	108	2	2		104
	Итого:	108	2	2		104
	Всего:	108	2	2		104

4.2 Содержание разделов дисциплины

1. Введение. Теоретические основы биотехнических систем. Классификация биотехнических систем. Функциональные системы организма. Обзор современных проблем биомедицинской инженерии. Перспективы развития. Место биомедицинской инженерии среди областей человеческой деятельности. Мировые тенденции медико-технической индустрии. Лечебно-диагностический процесс.

История становления специальности. Область и задачи профессиональной деятельности направления подготовки «Биотехнические системы и технологии». Краткий обзор истории, современного состояния, круга проблем и перспектив развития биотехнических систем и технологий медицинского назначения. Теоретические основы биотехнических систем. Классификация биотехнических систем. Функциональные системы организма. Обобщенная структура биотехнических систем и технологий. Принципы и виды классификации биотехнических систем. Основные функции биотехнических систем. Биотехнические системы эргатического типа. Биотехнические системы медико-биологического типа. Биотехнические системы управления. Основные принципы сопряжения технических и биологических элементов. Определение функциональной системы организма. Общая схема и основные элементы функциональной системы. Система внешнего дыхания. Система терморегуляции. Система регуляции сахара в крови. Обзор современных проблем биомедицинской инженерии. Проблемы и перспективы развития. Место биомедицинской инженерии среди областей человеческой деятельности. Мировые тенденции медико-технической индустрии. Основные направления развития биомедицинской инженерии. Бионанотехнологии. Биомедицинские микросистемы. Медицинские робототехнические системы. Имплантируемые системы. Проблемы реабилитационной индустрии. Перспективы развития цифровой рентгенотехники. Телемедицина. Лечебно-диагностический процесс. Методы медико-биологических исследований. Биологический объект как объект исследований. Распространенность инструментальных методов исследования биообъектов. Проведение комплексных исследований. Лечебно-диагностический процесс оценки и управления состоянием организма. Формализация процесса выполнения лечебно-диагностического исследования. Технологические схемы выполнения медицинских исследований. Виды медицинской техники для диагностики и лечения. Физиотерапевтические аппараты.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Общие требования и правила оформления работ студенческих по СТО 02069024.101-2015.	2
		Итого:	2

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Биотехнические системы: теория и проектирование [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В. М. Ахутин [и др.]. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 2.30 Мб). - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2008. - Загл. с экрана. - Adobe Acrobat Reader 5.0 http://elib.osu.ru/bitstream/123456789/6087/1/638_20110709.pdf

2. Канюков, В. Н. Введение в теорию биотехнических систем [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по специальности 200402.65 "Инженерное дело в медико-биологической практике" / В. Н. Канюков, А. Д. Стрекаловская, О. А. Лявданская; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 1.27 Мб). - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2009. - 121 с. - Загл. с

тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 6.0. - Режим доступа:
http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/2755_20110926.pdf

3. Кореневский, Н. А. Введение в направление подготовки "Биотехнические системы и технологии" [Текст]: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки 201000 "Биотехнические системы и технологии" / Н. А. Кореневский. - Старый Оскол : ТНТ, 2013. - 360 с. : ил. - Библиогр.: с. 335-336. - Прил.: с. 337-359. - ISBN 978-5-94178-370-0.

5.2 Дополнительная литература

1. Канюков, В.Н. Моделирование в управлении здравоохранением / В.Н. Канюков, А.К. Екимов – Оренбург: ОГУ, 2010 - 564 с.- ISBN 978-5-7410-1023-5.

2. Кореневский, Н. А. Проектирование биотехнических систем медицинского назначения [Текст]: учебное пособие по дисциплине "Проектирование биотехнических систем медицинского назначения" для реализации образовательной программы высшего образования по направлению подготовки "Биотехнические системы и технологии" / Н. А. Кореневский, З. М. Юлдашев, Д. Е. Скопин. - Старый Оскол : ТНТ, 2021. - 216 с. : ил. - Библиогр.: с. 215. - ISBN 978-5-94178-560-5.

3. Медицинское диагностическое оборудование: учебное пособие / В.Н. Канюков, Р.Ш. Тайгузин, О.М. Трубина, Р.Н. Подопригора; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2010. – 110 с.

4. Пейчева, М. В. Биотехнические системы как объекты исследования [Текст]: метод. указания / М. В. Пейчева; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. мед.-биол. техники. - Оренбург : ОГУ, 2006. - 22 с. - Библиогр.: с. 22.

5. Попечителей, Е.П., Электрофизиологическая и фотометрическая медицинская техника: теория и проектирование: Учеб. пособие для вузов / Е.П. Попечителей, Н.А. Кореневский. – М.. Высш. школа, 2002. – 470 с.: ил. – Библиогр.: с. 463 – 466.

6. Попечителей, Е. П. Системный анализ медико-биологических исследований [Текст]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки "Биотехнические системы и технологии" / Е. П. Попечителей. - Старый Оскол : ТНТ, 2014. - 420 с. : ил. - Библиогр.: с. 414-418 и в подстроч. примеч. - ISBN 978-5-94178-409-7.

7. Попечителей, Е.П. Аналитические исследования в медицине, биологии и экологии [Текст]: учеб. Пособие для вузов / Е.П. Попечителей, О.Н. Старцева. – М.: Высш.шк., 2003. – 27 с. : ил. – Библиогр. : с. 262-264. – ISBN 5-06-004389-4

8. Попечителей, Е. П. Технические методы диагностики биоматериалов [Текст]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки "Биотехнические системы и технологии" / Е. П. Попечителей. - Старый Оскол: ТНТ, 2014. - 316 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 303-304. - Прил.: с. 308-314. - ISBN 978-5-94178-429-5.

9. Санеева, Т. А. Основы теории биотехнических систем [Электронный ресурс]: электронный курс лекций / Т. А. Санеева; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 8.29 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2012. - 3 с. - Режим доступа:
http://ufer.osu.ru/index.php?option=com_uferdbsearch&view=uferdbsearch&action=details&ufer_id=710

5.3 Периодические издания

Журналы:

1. Медицинская техника

2. Бюллетень инновационных технологий
3. Медтехника и медизделия
4. Здравоохранение и медицинская техника
5. Лабораторная медицина
6. Медицинская визуализация
7. Функциональная диагностика

5.4 Интернет-ресурсы

<https://www.coursera.org/> - «Coursera»;
<https://openedu.ru/> - «Открытое образование»;
<https://universarium.org/> - «Универсариум»;
<https://www.edx.org/> - «EdX»;
<https://www.lektorium.tv/> - «Лекториум»;

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- 1 Операционная система РЕД ОС
 - 2 Пакет офисных приложений LibreOffice
 - 3 Программная система для организации видео-конференц-связи Webinar.ru
 - 4 ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2023]. – Режим доступа в сети ОГУ для установки системы: \\fileserver1\ GarantClient\garant.exe
 - 5 КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2023]. – Режим доступа к системе в сети ОГУ для установки системы: \\fileserver1\!CONSULT\ cons.exe
 - 6 <http://edu.garant.ru/garant/study/> - Интернет-версия ГАРАНТ-Образование, Система ГАРАНТ для студентов, аспирантов и преподавателей
- Для обучения студентов используется программы Wing Python IDE 101, FlowView200, GS EchoView, Delphi 11.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.