

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР

А.В. Бурмистров

« 14 » 09 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.В.ДВ.3.2 Физиология движений

Направление подготовки: 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»

Профиль подготовки: Инженерное дело в медико-биологической практике

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения очная

Институт Технологии легкой промышленности, моды и дизайна

Факультет Технологии легкой промышленности и моды

Кафедра-разработчик рабочей программы Технологического оборудования ме-
дицинской и легкой промышленности

Курс 2 семестр 4

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	18	0,5
Практические занятия	18	0,5
Самостоятельная работа	81	2,25
Форма аттестации - экзамен	27	0,75
Всего	144	4

Казань, 2018 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№ 216, 12.03.2015) по направлению 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»
(шифр) (наименование)

для профиля «Инженерное дело в медико-биологической практике», на основании учебного плана набора обучающихся 2018 г. Примерная программа по дисциплине отсутствует.

Разработчики программы:

доцент каф. ТОМЛП
(должность)

[подпись]
(подпись)

Галимзянова Р.Ю.
(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТОМЛП,
протокол от 4.05 2018 г. № 1

Зав. кафедрой

[подпись]
(подпись)

Мусин И.Н.
(Ф.И.О.)

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии факультета Технологии легкой промышленности и моды
от 14.05 2018 г. № 1

Председатель комиссии, профессор

[подпись]
(подпись)

Зиганшина М.Р.
(Ф.И.О.)

Нач. УМЦ

[подпись]
(подпись)

Китаева Л.А.
(Ф.И.О.)

1 Цели освоения модуля

Целями освоения дисциплины Б1.В.ДВ.3.2 «Физиология движений» являются

- а) формирование знаний об основных понятиях и закономерностях, характеризующих структуру организма человека и физиологические процессы, протекающие в нем,
- б) изучение физических механизмов, лежащих в основе организации живых объектов и биологических процессов жизнедеятельности,
- в) обучение основным биологическим методам оценки функции органов и систем; использование основных методов исследования человека в соответствии с особенностями их биологии.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.3.2 «Физиология движений» относится к дисциплинам по выбору вариативной части ОП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины Б1.В.ДВ.3.2 «Физиология движений» бакалавр по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Б1.В.ОД.6.1. Биология человека и животных;
- б) Б1.Б.8 Высшая математика;
- в) Б1.Б.9 Физика;
- г) Б1.Б.10. Основы химии

Дисциплина Б1.В.ДВ.3.2 «Физиология движений» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) Б1.В.ОД.7.3. Диагностическая и терапевтическая техника
- б) Б1.Б.14. Безопасность жизнедеятельности
- в) Б1.Б.23.3. Биотехнические системы медицинского назначения

Знания, полученные при изучении дисциплины Б1.В.ДВ.3.2 «Физиология движений» могут быть использованы при прохождении учебной и производственной практик и при выполнении выпускных квалификационных работ, могут быть использованы в научно-исследовательской деятельности по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Физиология движений»

ОПК-1 – способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики;

ОПК-2 – способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат;

ПК-2 – готовность к участию в проведении медико-биологических, экологических и научно-технических исследований с применением технических средств, информационных технологий и методов обработки результатов.

В результате освоения дисциплины «Физиология движений» обучающийся должен:

1) Знать:

- а) основные закономерности биологических процессов в организме человека и животных;
- б) аспекты структурной организации и физические принципы функционирования биосистем;
- в) отличия и взаимоотношение между биологическими и физическими аспектами жизнедеятельности;
- г) основные принципы и методы биофизических измерений;
- д) особенностей организации и физические аспекты функционирования биологических систем на уровне органов.

2) Уметь:

- а) Применять физические методы исследования к изучению биологических систем;
- б) обосновывать биологический и физический смысл происходящих в живой системе процессов и явлений с использованием физико-математического аппарата;
- в) ориентироваться в комплексе биофизических данных об объекте и анализировать полученную в ходе эксперимента информацию.
- г) применять знания по физиологии движения при изучении профессиональных модулей и в профессиональной деятельности;
- д) проводить биомеханический анализ двигательных действий.

3) Владеть:

- а) навыками оказания первой доврачебной медицинской помощи; методами определения пульса, артериального давления, частоты дыхания;
- б) приёмами работы с аппаратурой для проведения биофизических исследований;
- в) методами проведения биофизических исследований с учетом особенностей объекта исследования;
- г) методами анализа и обработки экспериментальных данных.

4 Структура и содержание дисциплины «Физиология движений»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной Работы (в часах)				Информационные и другие образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса	Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС		
1	Введение в физиологию движения	4	6	8	-	30	семинары-дискуссии, студенческая конференция, разбор конкретных ситуаций	Тестирование. Реферат
2	Физиология движения	4	12	10	-	51	семинары-дискуссии,	Тестирование

	человека.						студенческая конференция, разбор конкретных ситуаций	
Форма аттестации								Экзамен

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций и используемых инновационных образовательных технологий.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционных занятий	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Введение в физиологию движения	2	Тема 1. Цель, задачи предмета	Общая характеристика учебной и научной дисциплины. Понятие «физиология движения». Задачи и содержание курса. Формы движения материи. Естественные и целенаправленные движения. Взаимосвязь предмета с другими учебными дисциплинами.	ОПК-1, 2, ПК-2
		2	Тема 2. Методы исследования.	Оптические методы регистрации движений (киносъемка, фотоциклосъемка, светодиодная фотоциклосъемка, стробоскопическая фотоциклосъемка, видеомагнитофонная запись движений). Инструментальные методы регистрации движений (электрическая тензометрия, вектор-динамография, электромиография, электрогониометрия, спидография, акселерография).	ОПК-1, 2, ПК-2
2	Физиология движения человека	2	Тема 3. Характеристики движения	Классификация характеристик движения (кинематические и динамические). Характеристики сегментов тела (центр масс звеньев тела, общий центр масс, момент инерции звеньев тела). Кинематические характеристики движения (пространственные, временные, пространственно-временные). Динамические характеристики движений (силовые, инерционные, энергетические)	ОПК-1, 2, ПК-2
		2	Тема 4. Двигательный аппарат	Двигательный аппарат как машина. Трехзвенная модель опорно-двигательного аппарата тела человека.	ОПК-1, 2, ПК-2
		2	Тема 5. Основные закономерности работы мышечного аппарата	Инерционность процесса мышечного напряжения. Зависимость «сила - суставной угол». Зависимость «сила-скорость». Факторы, определяющие величину проявления мышечной силы.	ОПК-1, 2, ПК-2
		2	Тема 6. Центр масс тела.	Центр масс тела. Масса тела. Распределение массы тела человека. Законы Ньютона для произвольного тела. Поступательное движение. Работа сил, действующих на тело и его кинетическая энергия. Работа и мощность человека. Эргометрия. Плечо силы. Момент силы. Момент инерции тела. Кинетическая энергия вращающегося тела. Момент импульса тела. Свободные оси. Статика. Центр тяжести. Рычаги и блоки.	ОПК-1, 2, ПК-2

		6	Тема 7. Сохранение и изменение положения тела	Равновесие тела человека. Поза и положение тела. Силы, уравнивающиеся при сохранении положения. Условия уравнивания действия сил. Виды равновесия тела (устойчивое, ограниченно устойчивое, неустойчивое, безразличное). Динамический и статический показатели устойчивости твердого тела. Сохранение и восстановление положения тела человека. Условия устойчивости тела человека. Зоны восстановления оптимальная, сохранения положения, восстановления положения). Управление сохранением положения (движения компенсаторные, амортизирующие, восстанавливающие). Биодинамика осанки. Динамическая осанка. Нарушения и восстановление правильной осанки. Движения на месте. Изменение движения центра масс системы. Изменение количества движения системы. Преодолевающие и уступающие движения. Механизмы притягивания и отталкивания. Условия активного и пассивного движений относительно верхней и нижней опоры. Кинематика и динамика взаимодействия с опорой.	ОПК-1, 2, ПК-2
--	--	---	---	--	----------------

6. Содержание практических занятий по дисциплине «Физиология движений»

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционных занятий	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Введение в физиологию движения	2	Тема 1. Вводное занятие	Направления развития предмета как науки. Взаимосвязь с другими науками. Использование основ физиологии в педагогической деятельности по физическому воспитанию.	ОПК-1, 2, ПК-2
		2	Тема 2. Методы исследования.	Знакомство с методами, используемыми для получения достоверной информации о характеристиках движения	ОПК-1, 2, ПК-2
2	Физиология движения человека	4	Тема 3. Методы определения общего центра тяжести человека	Определение общего центра тяжести графическим и аналитическим методом	ОПК-1, 2, ПК-2
		2	Тема 4. Определение характеристик по кинематике	Определение количественных характеристик абсолютного и относительного движения.	ОПК-1, 2, ПК-2
		2	Тема 5. Анализ движения с сохранением равновесия	Проведением биомеханического анализа дви-	ОПК-1, 2, ПК-2

			новесия тела и с постоянной опорой	жения с сохранением равновесия тела и с постоянной опорой	
		4	Тема 6. Определением момента инерции тела человека	Определение момента инерции тела человека в разных фазах движения человека.	ОПК-1, 2, ПК-2
		2	Тема 7. Анализ динамических характеристик по материалам тензодинамографии	Анализ динамических характеристик по материалам тензодинамографии	ОПК-1, 2, ПК-2

7. Содержание лабораторных занятий (если предусмотрено учебным планом)

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены.

8. Самостоятельная работа бакалавра по дисциплине «Физиология движений»

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	История развития физиологии движения как предмета. Кинезиология. Роль отечественных ученых в истории развития дисциплины	9	Написание реферата Подготовка к тестированию.	ОПК-1, 2, ПК-2
2	Системы, обеспечивающие движения человека	9	Подготовка к тестированию.	ОПК-1, 2, ПК-2
3	Физиология мышц и условия проявления силы мышц	9	Подготовка к тестированию.	ОПК-1, 2, ПК-2
4	Мягкие ткани и их свойства. Движения в суставе	9	Подготовка к тестированию.	ОПК-1, 2, ПК-2
5	Методы определения общего центра тяжести человека	9	Подготовка к практическому занятию и оформление отчета.	ОПК-1, 2, ПК-2
6	Определение характеристик по кинограмме	9	Подготовка к практическому занятию и оформление отчета.	ОПК-1, 2, ПК-2
7	Анализ движения с сохранением равновесия тела и с постоянной опорой	9	Подготовка к практическому занятию и оформление отчета.	ОПК-1, 2, ПК-2
8	Определением момента инерции тела человека	9	Подготовка к практическому занятию и оформление отчета.	ОПК-1, 2, ПК-2
9	Анализ динамических характеристик по материалам тензодинамографии	9	Подготовка к практическому занятию и оформление отчета.	ОПК-1, 2, ПК-2

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплине «Физиология движений» используется рейтинговая система оценки знаний, обучающихся на основании «Положения о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса». Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в положении о рейтинговой системе.

При изучении дисциплины в семестре предусматривается экзамен, выполнение 30 тестовых заданий, написание 1 реферата. За эти контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Min, баллов</i>	<i>Max, баллов</i>
тестовые задания	30	15	30
реферат	1	21	30
экзамен		24	40
<i>Итого:</i>		<i>60</i>	<i>100</i>

10 Информационно-методическое обеспечение модуля

10.1 Основная литература

При изучении модуля «Физиология движений» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	Кол-во экз.
Физиология человека: Учебное пособие / Р.И. Айзман, Н.П. Абаскалова, Н.С. Шуленкина. - 2-е изд., доп. и перераб. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 432 с.	ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/ Доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP- адресов КНИТУ
Физиология с основами анатомии: Учебник / Под ред. Тюкавина А.И., Черешнева В. А., Яковлева В. Н. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 574 с.	ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/ Доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP- адресов КНИТУ
Биомеханика. Основные понятия. Эндопротезирование тканей и органов/ Белик К.Д., Пель А.Н. - Новосиб.: НГТУ, 2014. - 104 с.	ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/ Доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP- адресов КНИТУ
Основы прикладной антропологии и биомеханики: Учебное пособие / Л.П.Шершнева, Т.В. Пирязева, Л.В. Ларькина - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2011. - 160 с.	ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/ Доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP- адресов КНИТУ
Медицинская и биологическая физика. Практи.: Учеб. пос. / В.Г. Лещенко, Г.К.Ильич и др.; Под ред. В.Г. Лещенко - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2013 - 334 с.	ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/ Доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP- адресов КНИТУ

10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
Кубарко, А.И. Физиология человека [Электронный ресурс] : учеб. пособие. В 2 ч. Ч. 1 / А.И. Кубарко, В.А. Переверзев, А.А. Семенович; под ред. А.И. Кубарко. – Минск : Выш. шк., 2010.	1 экз. в УНИЦ КНИТУ

Шибкова, Дарья Захаровна. Физиология человека и животных/ Челябинск: 2009.- 186 с..	1 экз. в УНИЦ КНИТУ
Солодков А.С., Сологуб Е.Б. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная / Изд-во «Советский спорт», 2012. – 620 с. http://e.lanbook.com	ЭБС «Лань» http://e.lanbook.com Доступ из любой точки интернета после регистрации IP- адресов КНИТУ
Модификация поверхности титановых имплантатов и ее влияние на их физико-химические и биомеханические параметры в биологических средах /Савича В.В., Сарока Д.И., Киселев М.Г., Макаренко М.В.; под науч. ред. Савича В.В. – Минск – Белоруссе, наука 2012 г. – 244 с.	ЭБС «Книгофонд» http://www.knigafund.ru/ Доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP- адресов КНИТУ
Механизмы реагирования организма человека на физические воздействия. Предпосылки к созданию физиотерапевтических аппаратов/Белик Д.В., Белик К.Д. - Новосиб.: НГТУ, 2016. - 154 с	ЭБС «Znaniy.com» http://znaniy.com/ Доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP- адресов КНИТУ

10.3 Электронные источники информации

При изучении модуля «Физиология движений» использование электронных источников информации:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ - Режим доступа: <http://library.kstu.ru/>
2. Научная Электронная Библиотека (НЭБ) - Режим доступа: <http://elibrary.ru>
3. ЭБС - "Юрайт" - Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru>
4. ЭБС "Лань" - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/>
5. ЭБС "КнигаФонд" - Режим доступа: www.knigafund.ru
6. ЭБС "БиблиоТех" - Режим доступа: <https://kstu.bibliotech.ru>
7. ЭБС "РУКОНТ" - Режим доступа: <http://rucont.ru>
8. ЭБС "IPRbooks" - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
9. ЭБС "Znaniy.com" - Режим доступа: <http://znaniy.com/>

Согласовано:
Зав.сектором ОКУФ



Володягина А.А.

11. Оценочные средства для определения результатов освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные занятия:

- а) комплект электронных слайдов,
 - б) аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер, ноутбук);
 - в) раздаточный материал
- Практические занятия:

Практические занятия:

Микроскоп бинокулярный МБС-9

Глюкометр Эксан-ГМ

Электрокардиограф Альтон-03С

Офтальмоскоп Beta 200 и щелевая лампа XCEL

Набор пробных очковых линз НС-124-01

Микроскоп Микромед 1 вар. 3-20

Комплекс холтеровского мониторирования ЭКГ "Валента"

рН-метр

Весы NP-5000S

Автоматический биохимический анализатор с ионселективным блоком

Анализатор биохимический SLIM

Анализатор газов крови ABL 5 с комп.расх.матер.

Анализатор глюкозы и лактата BIOSEN-S-Line Lab.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

Предустановленная на компьютеры OEM- версия операционной системы (ОС) MS Windows, ОС Microsoft Windows (Сублицензионный договор Microsoft DreamSpark от 28.07.2016 № Tr000098912); MS Office 2010-2016 Standard (лицензионный договор от 08.11.2016 № 16/2189/Б); свободное ПО: Антивирус 360 Total Security, браузеры Google Chrome, Opera, просмотрщик pdf-файлов Adobe Reader, архиватор 7-Zip, утилита очистки CCleaner.

13. Образовательные технологии

Аудиторная нагрузка дисциплины «Физиология движений» согласно учебному плану по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии», профиля подготовки «Инженерное дело в медико-биологической практике» составляет 36 час. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах (коллоквиумы в форме беседы, разбор конкретных ситуаций на практических занятиях) составляет 18 час. (50 %).