

УТВЕРЖДАЮ
 Декан факультета

 (подпись) Матвеев П.В.
 ФИО
 «___» _____ 20__

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ БИОМЕХАНИКА ДВИГАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

| | |
|--|---|
| Направление/специальность подготовки | 49.03.01 Физическая культура |
| Специализация/профиль/программа подготовки | Менеджмент в физической культуре и спорте |
| Уровень высшего образования | Бакалавриат |
| Форма обучения | Очная |
| Факультет | О Естественнонаучный |
| Выпускающая кафедра | О5 ФИЗИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ И СПОРТ |
| Кафедра-разработчик рабочей программы | О5 ФИЗИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ И СПОРТ |

| КУРС | СЕМЕСТР | ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ) | ЧАСЫ (по наличию видов занятий) | | | | | | | | | ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ |
|------|---------|---|---------------------------------|--------------------|--------|---------------------------|-------------------------|------------------------|-----------------|-----------------|-------------------------------|--------------------------------|
| | | | ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ | АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ | | | | САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА | | | | |
| | | | | ВСЕГО | ЛЕКЦИИ | ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ | ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ | ВСЕГО | КУРСОВОЙ ПРОЕКТ | КУРСОВАЯ РАБОТА | ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ | |
| 2 | 3 | 3 | 108 | 51 | 34 | 0 | 17 | 57 | 0 | 0 | 57 | диф. зач. |

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)**

49.03.01 Физическая культура

год набора группы: 2024

Программу составил:

Кафедра О5 ФИЗИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ И СПОРТ
Соловьёв Михаил Максимович, к.пед.н., доцент

Программа рассмотрена
на заседании кафедры-разработчика
рабочей программы **О5 ФИЗИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ И СПОРТ**

Заведующий кафедрой Зиновьев Н.А., к.пед.н., доц.

Программа рассмотрена
на заседании выпускающей кафедры

О5 ФИЗИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ И СПОРТ

Заведующий кафедрой Зиновьев Н.А., к.пед.н., доц.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ БИОМЕХАНИКА ДВИГАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Разделы рабочей программы

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Приложения к рабочей программе дисциплины

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Фонды оценочных средств

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

| |
|---|
| ОПК-1 — способность планировать содержание занятий с учетом положений теории физической культуры, физиологической характеристики нагрузки, анатомо-морфологических и психологических особенностей занимающихся различного пола и возраста |
|---|

| |
|--|
| ОПК-9 — способность осуществлять контроль с использованием методов измерения и оценки физического развития, технической и физической подготовленности, психического состояния занимающихся |
|--|

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ОПК-1

знания:

предмет, цель, задачи и история развития биомеханики; механические характеристики тела человека и его движений; биомеханические особенности опорно-двигательного аппарата человека; биомеханические особенности моторики человека; биомеханические аспекты формирования и совершенствования двигательных действий человека; биомеханика статических положений и различных видов движений человека; биомеханические технологии формирования и совершенствования движений человека с заданной результативностью;

умения:

определять биомеханические характеристики тела человека и его движений; оценивать эффективность статических положений и движений человека; применять биомеханические технологии формирования и совершенствования движений человека с заданной результативностью;

навыки:

опыт биомеханического анализа статических положений и движений человека.

ОПК-9

знания:

механические характеристики тела человека и его движений;

умения:

определять биомеханические характеристики тела человека и его движений; оценивать эффективность статических положений и движений человека;

навыки:

опыт применения методов биомеханического контроля движений и физических способностей человека.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **БИОМЕХАНИКА ДВИГАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *49.03.01 Физическая культура*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ВВЕДЕНИЕ В ПРОФЕССИОНАЛЬНУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА, ПОДГОТОВКА К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-1 — Способен планировать содержание занятий с учетом положений теории физической культуры, физиологической характеристики нагрузки, анатомо-морфологических и психологических особенностей занимающихся различного пола и возраста

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

| КУРС | СЕМЕСТР | Наименование разделов и дидактических единиц | ВСЕГО | Аудиторные занятия в контактной форме | | | Самостоятельная работа студентов | Формируемая компетенция, % | |
|---------------------|---------|---|-------|--|--------|-------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|-------|
| | | | | ВСЕГО | Лекции | Практические занятия | | ОПК-1 | ОПК-9 |
| | | | | | | | | | |
| 2 | 3 | Раздел 1. Введение в биомеханику. История развития биомеханики как научной дисциплины. 1.1. Основные определения, термины и сокращения в биомеханике. 1.2. Возникновение понятия биомеханика. 1.3. Взаимосвязь биомеханики с другими научными дисциплинами. 1.4. Биомеханика как наука. | 11 | 4 | 4 | 0 | 7 | 10 | 10 |
| 2 | 3 | Раздел 2. Физические основы биомеханики. 2.1. Основные вопросы механического взаимодействия тел. 2.2. Опорное взаимодействие. | 16 | 6 | 4 | 2 | 10 | 15 | 15 |
| 2 | 3 | Раздел 3. Биомеханика скелетно-мышечной системы человека. 3.1. Состав скелетно-мышечной системы. 3.2. Функции, состав и строение костей. 3.3. Анатомические особенности скелетных мышц. 3.4. Геометрия масс тела человека. | 22 | 12 | 8 | 4 | 10 | 20 | 20 |
| 2 | 3 | Раздел 4. Механические характеристики движений человека. 4.1. Кинематика движения. 4.2. Динамика движения. | 20 | 10 | 6 | 4 | 10 | 20 | 20 |
| 2 | 3 | Раздел 5. Биомеханические основы опорного взаимодействия. 5.1. Классификация взаимодействий с опорой. 5.2. Естественная классификация отталкиваний. | 20 | 10 | 6 | 4 | 10 | 20 | 20 |
| 2 | 3 | Раздел 6. Физические упражнения как биомеханические системы. 6.1. Двигательное действие — основная составляющая физических упражнений. 6.2. Биомеханическая классификация физических упражнений. | 19 | 9 | 6 | 3 | 10 | 15 | 15 |
| Всего за 3 семестр | | | 108 | 51 | 34 | 17 | 57 | 100 | 100 |
| Всего по дисциплине | | | 108 | 51 | 34 | 17 | 57 | 100 | 100 |

3.2. Аудиторный практикум

| № п/п | Номер и наименование раздела дисциплины | Тема практического занятия | Объем, ауд. часов |
|--------------------|--|--|-------------------|
| 1 | Раздел 2. Физические основы биомеханики. | Опорное взаимодействие | 2 |
| 2 | Раздел 3. Биомеханика скелетно-мышечной системы человека. | Состав скелетно-мышечной системы. Функции, состав и строение костей | 2 |
| 3 | | Анатомические особенности скелетных мышц. Геометрия масс тела человека | 2 |
| 4 | Раздел 4. Механические характеристики движений человека. | Кинематика движения | 2 |
| 5 | | Динамика движения | 2 |
| 6 | Раздел 5. Биомеханические основы опорного взаимодействия. | Классификация взаимодействий с опорой | 2 |
| 7 | | Естественная классификация отталкиваний | 2 |
| 8 | Раздел 6. Физические упражнения как биомеханические системы. | Биомеханическая классификация физических упражнений | 3 |
| Всего за 3 семестр | | | 17 |

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

| № п/п | Номер и наименование раздела дисциплины | Содержание учебного задания | Объем, часов |
|-------|--|---|--------------|
| 1 | Раздел 1. Введение в биомеханику. История развития биомеханики как научной дисциплины. | Углубленное изучение дидактических единиц раздела по рекомендуемой литературе | 7 |
| 2 | Раздел 2. Физические основы биомеханики. | Углубленное изучение дидактических единиц раздела по рекомендуемой литературе | 10 |
| 3 | Раздел 3. Биомеханика скелетно-мышечной системы человека. | Углубленное изучение дидактических единиц раздела по рекомендуемой литературе | 10 |
| 4 | Раздел 4. Механические характеристики | Углубленное изучение дидактических | 10 |

| | | | |
|---------------------------|--|---|-----------|
| | движений человека. | единиц раздела по рекомендуемой литературе | |
| 5 | Раздел 5. Биомеханические основы опорного взаимодействия. | Углубленное изучение дидактических единиц раздела по рекомендуемой литературе | 10 |
| 6 | Раздел 6. Физические упражнения как биомеханические системы. | Углубленное изучение дидактических единиц раздела по рекомендуемой литературе | 10 |
| Всего за 3 семестр | | | 57 |

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| СЕМЕСТР | НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|-----------------|---|---|---|------|----|-------|---|------|----|-------|----|----|----|------|----|--|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| 3 | | | | | КПос | ДР | Задан | | КПос | ДР | Задан | | | | КПос | ДР | Тест, КПос, Вопр.Диф.Зач, Задан, диф. зач. |

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- КПос – контроль посещаемости;
- Задан – задание;
- Тест – тест;
- Вопр.Диф.Зач – вопросы к дифференцированному зачету;
- диф. зач. – дифференцированный зачет.

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- контроль посещаемости;
- задание;
- тест;
- вопросы к дифференцированному зачету.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. А. А. Джалилов, К. Л. Меркурьев. . Биомеханика двигательной деятельности. Тольятти: ТГУ, 2019, эл. рес.
2. В. М. Коршиков, А. А. Померанцев. . Биомеханика. Тольятти: ТГУ, 2019, эл. рес.
3. Е. А. Стеблецов, И. И. Болдырев. . Биомеханика. Москва: Юрайт, 2022, эл. рес.
4. Н. А. Комарова, И. В. Шиндина. . Биомеханика двигательной деятельности. Саранск: МГПИ им. М.Е. Евсевьева, 2017, эл. рес.

5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

5.3. Периодические издания:

не требуются.

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

1. <http://e.lanbook.com> — ЭБС Лань;
2. <http://library.voenmeh.ru> — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
3. <https://urait.ru> — Главная – Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов.;
4. Стеблецов, Е. А. Биомеханика физических упражнений / Е. А. Стеблецов, И. И. Болдырев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 220 с. — ISBN 978-5-507-47440-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/370946>;
5. Стеблецов, Е. А. Биомеханика : учебник для вузов / Е. А. Стеблецов, И. И. Болдырев, Е. С. Болдырева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 159 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16481-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/543936>;
6. Жидких, Т. М. Практикум по биомеханике : учебное пособие для вузов / Т. М. Жидких, Д. В. Горбачев, В. С. Минеев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 96 с. — ISBN 978-5-507-47585-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/393467>;
7. Томилин, К. Г. Биомеханика спорта : учебное пособие / К. Г. Томилин. — Сочи : СГУ, 2023. — 128 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/417206>.

Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;
<http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457 - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/>- КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

5.5. Программное обеспечение:

не требуется.

5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Лекционные занятия:

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

6.2. Практические занятия:

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

6.3. Прочее:

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина **БИОМЕХАНИКА ДВИГАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *49.03.01 Физическая культура*. Дисциплина реализуется на факультете *О Естественнотехнический БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова* кафедрой **О5 ФИЗИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ И СПОРТ**.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ОПК-1 способность планировать содержание занятий с учетом положений теории физической культуры, физиологической характеристики нагрузки, анатомо-морфологических и психологических особенностей занимающихся различного пола и возраста;

ОПК-9 способность осуществлять контроль с использованием методов измерения и оценки физического развития, технической и физической подготовленности, психического состояния занимающихся.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением методов измерения и оценки технической подготовленности занимающихся.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- контроль посещаемости;
- задание;
- тест;
- вопросы к дифференцированному зачету.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **3 з.е., 108 ч.** Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**34 ч.**), практические занятия (**17 ч.**), самостоятельная работа студента (**57 ч.**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 ч., из них 51 ч. аудиторных занятий, и 57 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

| Наименование работы | Рекомендуемая литература | Трудоемкость, час. |
|---|--|--------------------|
| Раздел 1. Введение в биомеханику. История развития биомеханики как научной дисциплины. | | |
| Углубленное изучение дидактических единиц раздела по рекомендуемой литературе | Е. А. Стеблецов, И. И. Болдырев. . Биомеханика: Москва: Юрайт, 2022 (Тема 1, 2) | 7 |
| Итого по разделу 1 | | 7 |
| Раздел 2. Физические основы биомеханики. | | |
| Углубленное изучение дидактических единиц раздела по рекомендуемой литературе | Е. А. Стеблецов, И. И. Болдырев. . Биомеханика: Москва: Юрайт, 2022 (Тема 3) | 10 |
| Итого по разделу 2 | | 10 |
| Раздел 3. Биомеханика скелетно-мышечной системы человека. | | |
| Углубленное изучение дидактических единиц раздела по рекомендуемой литературе | Е. А. Стеблецов, И. И. Болдырев. . Биомеханика: Москва: Юрайт, 2022 (Тема 4) | 10 |
| Итого по разделу 3 | | 10 |
| Раздел 4. Механические характеристики движений человека. | | |
| Углубленное изучение дидактических единиц раздела по рекомендуемой литературе | А. А. Джалилов, К. Л. Меркурьев. . Биомеханика двигательной деятельности: Тольятти: ТГУ, 2019 (Глава 4) | 10 |
| | Е. А. Стеблецов, И. И. Болдырев. . Биомеханика: Москва: Юрайт, 2022 (Тема 5) | |
| Итого по разделу 4 | | 10 |
| Раздел 5. Биомеханические основы опорного взаимодействия. | | |
| Углубленное изучение дидактических единиц раздела по рекомендуемой литературе | Е. А. Стеблецов, И. И. Болдырев. . Биомеханика: Москва: Юрайт, 2022 (Тема 6) | 10 |
| | Н. А. Комарова, И. В. Шиндина. . Биомеханика двигательной деятельности: Саранск: МГПИ им. М.Е. Евсевьева, 2017 (Раздел 1, 2) | |
| Итого по разделу 5 | | 10 |
| Раздел 6. Физические упражнения как биомеханические системы. | | |
| Углубленное изучение дидактических единиц раздела по рекомендуемой литературе | Е. А. Стеблецов, И. И. Болдырев. . Биомеханика: Москва: Юрайт, 2022 (Тема 7) | 10 |
| | В. М. Коршиков, А. А. Померанцев. . Биомеханика: Тольятти: ТГУ, 2019 (Глава 1, 2, 3) | |
| Итого по разделу 6 | | 10 |

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- диагностическая работа
- тест;
- контроль посещаемости;
- вопросы к дифференцированному зачету;
- задание;
- дифференцированный зачет.

Критерии оценивания

Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

Тест

Для получения оценки необходимо ответить правильно не менее чем на 60% вопросов. Тест содержит от 10 до 20 вопросов. Количество баллов определяется в соответствии с технологической картой дисциплины.

Контроль посещаемости

Количество баллов определяется в соответствии с технологической картой дисциплины. Отработать пропущенное занятие можно по согласованию с преподавателем, необходимо посетить консультацию по дисциплине и выполнить задание текущего контроля в форме ответа на один вопрос к зачёту.

Вопросы к дифференцированному зачету

1. Предмет и задачи биомеханики.
2. Методы биомеханических исследований.
3. Понятие о биомеханических характеристиках тела человека и его движений, их классификация.
4. Пространственные характеристики движения: траектория, путь, перемещение точки в поступательном и вращательном движениях. Положение точки в системе координат.
5. Временные характеристики движения: момент времени, длительность движения, темп и ритм, их значение для оценки техники спортивного упражнения (примеры из избранного вида спорта).
6. Пространственно-временные характеристики движения: скорость (мгновенная, средняя, линейная, угловая), ускорение точки, их значение для оценки техники спортивного упражнения (примеры из избранного вида спорта).
7. Инерционные характеристики тела: инертность, масса тела, момент инерции тела.
8. Силовые характеристики: сила, момент силы, импульс силы, импульс момента силы. Связь импульса с количеством движения и импульса момента силы с моментом количества движения (кинематическим моментом).
9. Энергетические характеристики: работа силы и ее мощность, кинетическая и потенциальная энергия. Связь работы силы с энергией.
10. Биокинематические пары и цепи. Степени свободы в биокинематических цепях тела человека.
11. Звенья как костные рычаги, условия их равновесия и ускорения. Костные рычаги в биокинематических цепях. Биокинематические маятники.
12. Биомеханическая характеристика мышц. Трехкомпонентная модель механических свойств мышц. Примеры использования упругих компонентов в спортивных упражнениях.
13. Механическое действие мышц: виды и разновидности работы мышц. Мощность, работа и энергия мышечного сокращения.
14. Групповые взаимодействия мышц (мышечные синергии).
15. Понятие о внешних и внутренних силах. Внутренние силы относительно тела человека.
16. Силы инерции в инерциальных и неинерциальных системах отсчета.
17. Сила тяжести и вес. Статический и динамический вес. Точки приложения силы тяжести и веса. Примеры ускоряющего, тормозящего и нейтрального действия силы тяжести в спортивных

упражнениях.

18. Силы реакции опоры. Статическая и динамическая реакции опоры. Сила трения как составляющая реакции опоры (примеры из избранного вида спорта).
19. Сила действия среды. Статическое и динамическое действие среды (примеры из избранного вида спорта).
20. Управление сохранением положения. Условия равновесия тела и системы тел.
21. Виды равновесия тела. Примеры из спортивной практики.
22. Статический и динамический показатели устойчивости тела, их физический смысл. Возможность их регулирования в спорте.
23. Устойчивость тела человека и управление устойчивостью.
24. Механизм отталкивания от опоры.
25. Механизм притягивания к опоре (верхней, нижней).
26. Биомеханическая характеристика локомоторных движений (виды и фазовая структура локомоций).
27. Биомеханика шагательных движений. Элементы шагательных движений. Сопутствующие движения туловища и рук. Скорость, длина, частота и ритм шагов.
28. Биомеханика стартовых действий. Стартовые положения, движения, разгон.
29. Понятие о перемещающих движениях. Механические основы полета снарядов.
30. Биомеханика ударных движений.
31. Вращательные движения (классификация, основные характеристики вращательного движения, оси вращения).
32. Способы управления движениями вокруг осей.
33. Управление движениями вокруг осей с сохранением кинетического момента.
34. Управление движениями вокруг осей с изменением кинетического момента.
35. Управление скоростью вращения путем приближения или отдаления спортсмена от закрепленной оси вращения (примеры из спортивной практики).
36. Изменение скорости вращения вокруг свободной оси группировкой и разгруппировкой (примеры из спортивной практики).
37. Влияние круговых движений конечностями и изгибания туловища на изменение скорости вращения (примеры из спортивной практики).
38. Скручивание и раскручивание вокруг продольной оси вращения с сохранением кинетического момента (примеры из спорта).
39. Телосложение и моторика человека. Зависимость двигательных возможностей от тотальных размеров и пропорций тела.
40. Понятие о двигательном возрасте и двигательных предпочтениях. Учет двигательных предпочтений при индивидуализации техники спортивных упражнений.
41. Онтогенез моторики. Созревание и научение в онтогенезе моторики.
42. Биомеханическая характеристика силовых качеств.
43. Биомеханическая характеристика скоростных качеств.
44. Биомеханическая характеристика выносливости.
45. Биомеханическая характеристика гибкости и ловкости.
46. Понятие о системе движений. Пространственные и временные элементы системы движений.
47. Структура системы движений. Двигательная, информационная и обобщенные структуры.
48. Понятие о самоуправляемой системе, управление ее состоянием.
49. Функциональная структура двигательного действия.
50. Факторы, определяющие направление развития систем движений (интеграция и дифференциация, стабилизация и вариативность, стандартизация и индивидуализация и т. д.).
51. Методы контроля за спортивно-техническим мастерством (СТМ). Требования, предъявляемые к показателям СТМ.
52. Объем технических действий как показатель технической подготовленности.
53. Рациональность техники как показатель подготовленности спортсмена.
54. Разносторонность технических действий как показатель технической подготовленности спортсмена.
55. Абсолютная эффективность владения спортивной техникой.
56. Сравнительная эффективность владения спортивной техникой.
57. Реализационная эффективность владения спортивной техникой.
58. Стабильность техники как показатель освоенности спортивной техники.
59. Автоматизированность двигательных действий как показатель освоенности спортивной техники.
60. Устойчивость технических действий как показатель освоенности спортивной техники.
61. Понятие о расчетно-аналитической схеме (РАС) и промере, методика их построения.
62. Понятие о центре тяжести звена, методика его определения.
63. Понятие о моменте силы, его расчет в лабораторных работах. Определение знака момента силы.
64. Сущность аналитического метода определения общего центра тяжести (ОЦТ) тела. Значение его определения в практике спорта.
65. Теорема Вариньона и ее использование при определении общего центра тяжести (ОЦТ) тела.

66. Анатомо-физиологические особенности локализации общего центра тяжести (ОЦТ) тела спортсменов в зависимости от спортивной специализации.
67. Методика определения статической нагрузки в локтевом суставе.
68. Методика определения статической нагрузки в плечевом суставе.
69. Методика определения статической нагрузки в тазобедренном суставе.
70. Методика определения статической нагрузки в коленном суставе.
71. Изменение статической нагрузки в суставах в зависимости от позы спортсмена в пространстве.
72. Сущность методики определения статической нагрузки в голеностопном суставе в положении основная стойка.
73. Сущность методики определения статической нагрузки в лучезапястном суставе в положении стойка на кистях.
74. Понятие масштаба изображения. Методика определения масштаба в лабораторных работах (локомоторные движения, вращательные движения, определение статической нагрузки).
75. Методика расчета средней скорости по промеру беговых шагов спортсмена.
76. Методика расчета ускорения по промеру беговых шагов спортсмена.
77. Понятие хронограммы и методика ее построения в лабораторных работах.
78. Методика расчета угловой скорости по промеру большого оборота на перекладине.
79. Методика построения линейных графиков скоростей, ускорений и перемещений общего центра тяжести в лабораторных работах.
80. Определение общего центра тяжести (ОЦТ) группы звеньев тела графическим способом.
81. Методика расчета углового ускорения по промеру большого оборота на перекладине.
82. Методика расчета момента инерции тела гимнаста по промеру большого оборота на перекладине.
83. Определение фазовой структуры прыжка вверх толчком двумя ногами. Построение хронограммы
84. Расчет усредненного тарировочного коэффициента, коэффициентов времени и давления. Что они определяют?
85. Показатели взрывных качеств спортсмена, рассчитанные по тензодинамограмме (ТДГ).
86. Сущность метода электрогониометрии. Методика определения различных видов гибкости по электрогониограмме.
87. Принцип работы электрогониометра. Методика определения средней скорости изменения суставного угла по электрогониограмме.

Задание

Количество баллов и критерии оценивания определяются в соответствии с технологической картой дисциплины.

Дифференцированный зачет

1. Максимальная общая сумма баллов в семестр – 84 балла, т.е. обучающийся за семестр может достичь результата, позволяющего получить оценку «зачтено-удовлетворительно» или «зачтено-хорошо» без участия в промежуточной аттестации. Для получения оценки «зачтено-удовлетворительно» необходимо набрать от 51 до 74 баллов, для оценки «зачтено-хорошо» - от 75 до 84 баллов. Менее 51 балла – оценка «не зачтено».
2. При проведении промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта студенту выдается билет, состоящий из трёх вопросов. Для получения оценки «зачтено-отлично» студент должен правильно ответить на три вопроса из билета и один дополнительный вопрос. Для оценки «зачтено-хорошо» студент должен правильно ответить на три вопроса из билета или на два вопроса из билета и один дополнительный вопрос. Для оценки «зачтено-удовлетворительно» студент должен правильно ответить на два вопроса из билета или один вопрос из билета и один дополнительный вопрос. Во всех остальных случаях студент получает оценку «не зачтено».

| КУРС | СЕМЕСТР | Наименование разделов и дидактических единиц | ВСЕГО | Аудиторные занятия в контактной форме | | | Самостоятельная работа студентов | Формируемая компетенция, % | | НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА |
|---------------------|---------|--|-------|---------------------------------------|--------|----------------------|----------------------------------|----------------------------|-------|--|
| | | | | ВСЕГО | Лекции | Практические занятия | | ОПК-1 | ОПК-9 | |
| | | | | | | | | | | |
| 2 | 3 | Раздел 1. Введение в биомеханику. История развития биомеханики как научной дисциплины. | 11 | 4 | 4 | 0 | 7 | 10 | 10 | Тест, Контроль посещаемости, Вопросы к дифференцированному зачету |
| 2 | 3 | Раздел 2. Физические основы биомеханики. | 16 | 6 | 4 | 2 | 10 | 15 | 15 | Тест, Задание, Контроль посещаемости, Вопросы к дифференцированному зачету |
| 2 | 3 | Раздел 3. Биомеханика скелетно-мышечной системы человека. | 22 | 12 | 8 | 4 | 10 | 20 | 20 | Тест, Задание, Контроль посещаемости, Вопросы к дифференцированному зачету |
| 2 | 3 | Раздел 4. Механические характеристики движений человека. | 20 | 10 | 6 | 4 | 10 | 20 | 20 | Тест, Вопросы к дифференцированному зачету, Контроль посещаемости, Задание |
| 2 | 3 | Раздел 5. Биомеханические основы опорного взаимодействия. | 20 | 10 | 6 | 4 | 10 | 20 | 20 | Тест, Контроль посещаемости, Задание, Вопросы к дифференцированному зачету |
| 2 | 3 | Раздел 6. Физические упражнения как биомеханические системы. | 19 | 9 | 6 | 3 | 10 | 15 | 15 | Тест, Задание, Контроль посещаемости, Вопросы к дифференцированному зачету |
| Всего за 3 семестр | | | 108 | 51 | 34 | 17 | 57 | 100 | 100 | |
| Всего по дисциплине | | | 108 | 51 | 34 | 17 | 57 | 100 | 100 | |

Критерии оценивания

ОПК-1

Вопросы открытого типа:

- № 1 Скалярная величина, определяющая количество вещества в объекте и являющаяся мерой его инерции.
- № 2 Твёрдое тело, чаще в виде стержня, которое может вращаться (поворачиваться) вокруг неподвижной оси или опоры.
- № 3 Способность мышцы преодолевать внешнее сопротивление за счет мышечного сокращения
- № 4 Упругие образования, служащие для укрепления соединения костей и ограничения подвижности между ними.
- № 5 Элемент скелетно-мышечной системы человека, представляющий собой жесткую конструкцию из нескольких материалов, различных по механическим свойствам
- № 6 Раздел теоретической механики, в котором изучаются геометрические свойства механического движения материальных объектов без учёта их массы и действующих на них сил
- № 7 Как называется физическая величина, равная отношению перемещения к промежутку времени, за которое это перемещение произошло?
- № 8 Сложное двигательное действие, характеризующееся пространственным удалением ОЦМ тела или предмета от места опорного взаимодействия (контакта).
- № 9 Н. А. Бернштейн выделил и подробно описал пять основных уровней построения движений, обозначив их латинскими буквами *A, B, C, D, E*. Какой уровень является высшим?
- № 10 Какие временные характеристики существуют?

Вопросы закрытого типа:

- № 1 Что относится к кинематическим биомеханическим характеристикам?
- А. Темп движения.
- В. Траектория.
- С. Центростремительная сила.
- Д. Ускорение.
- № 2 Как называется биомеханический метод регистрации ускорений движения тела спортсмена, или его отдельных частей, а также ускорений спортивных снарядов?
- А. Тензодинамометрия.
- В. Динамометрия.
- С. Акселерометрия.
- Д. Антропометрия.
- № 3 Установите соответствие между видом белка и его характеристикой.
- А. Актин.
- В. Миозин.
- С. Коллаген.
1. Белок, способный образовывать волокна, являющийся основой соединительной ткани животных - костей, хрящей, сухожилий, кожи и обеспечивающий их прочность.
2. Белок, один из главных компонентов сократительных волокон мышц.
3. Основной белок тонкого филамента мышечного волокна.
- № 4 Кто впервые ввел трактовку термина «биомеханика» в научный оборот?

- А. Иоганн Бернулли.
- В. Рене Декарт.
- С. Мориц Бенедикт.
- Д. Р. Авенариус.
- № 5 В статье какого отечественного исследователя впервые упоминается о биомеханике?
- А. П. Ф. Лесгафта.
- В. А. В. Луначарского.
- С. А. К. Гастева.
- Д. Н. А. Берштейна.
- № 6 Как называется процесс непосредственного, контактного взаимодействия тела и опоры, обладающей конкретными физическими параметрами, при котором взаимодействующие объекты объединяются в единую систему, в рамках которой происходит обмен энергетическими и силовыми потоками?
- А. Системное взаимодействие.
- В. Энергетическое взаимодействие.
- С. Силовое взаимодействие.
- Д. Опорное взаимодействие.
- № 7 Какой закон механики описывает процесс взаимодействия двух материальных объектов и определяет, что сила действия одного объекта равна по модулю и противоположна по направлению силе противодействия другого объекта?
- А. Второй.
- В. Четвертый.
- С. Третий.
- Д. Первый.
- № 8 Какой элемент не входит в состав рычага?
- А. Точки приложения сил.
- В. Точка опоры (ось вращения).
- С. Плечи сил.
- Д. Плечи рычага.
- Е. Точка отвеса.
- № 9 Какая функция обеспечивает перемещение тела человека в пространстве?
- А. Локомоторная.
- В. Кинезиологическая.
- С. Двигательная.
- Д. Опорная.
- № 10 Какая методика позволяет зарегистрировать силу давления на опору?
- А. Тензодинамометрия.
- В. Динамометрия.

С. Акселерометрия.

Д. Антропометрия.

ОПК-9

Вопросы открытого типа:

- № 1 В чем измеряется мощность (физическая величина, численно равная совершенной работе, за промежуток времени)?
- № 2 Какие существуют режимы мышечного сокращения?
- № 3 Из чего состоит пассивная часть скелетно-мышечной системы?
- № 4 Из чего состоят связки?
- № 5 Какие виды суставов существуют?
- № 6 Какие элементы имеет каждый рычаг?
- № 7 От чего зависят механические свойства связок?
- № 8 В чём заключается растяжимость и эластичность скелетных мышц?
- № 9 Что такое поступательное движение тела?
- № 10 Что такое вращательное движение тела?

Вопросы закрытого типа:

- № 1 Какая характеристика тела отражает его сопротивление изменению формы при деформирующих воздействиях?
 - А. Растяжимость.
 - В. Жесткость.
 - С. Эластичность.
 - Д. Вязкость.
- № 2 Какие виды соединения костей существуют?
 - А. Непрерывные.
 - В. Полупрерывные.
 - С. Прерывные (суставы).
 - Д. Гибкие.
- № 3 Какая плоскость делит тело человека на правую и левую половину?
 - А. Медиальная.
 - В. Фронтальная.
 - С. Сагиттальная.
 - Д. Горизонтальная.
- № 4 Что не относится к динамическим характеристикам движения?
 - А. Инерционные характеристики.
 - В. Силовые характеристики.
 - С. Пространственно-временные характеристики.
 - Д. Энергетические характеристики.
- № 5 Как называется линия, которую тело или его часть описывает при движении?
 - А. Вектор движения.
 - В. Траектория.
 - С. Путь.
 - Д. Перемещение.
- № 6 Что не относится к временным характеристикам, описывающим движение?

- А. Темп (частота) движений.
- В. Ритм движений.
- С. Резонанс движения.
- Д. Длительность движения.
- № 7 Примерами пассивного, безразличного взаимодействия с опорой по причине невозможности существенного перемещения ОЦМ тела в векторе ускорения свободного падения являются:
- А. Положение полуприседа.
- В. Сидя.
- С. Стоя на ногах — основная стойка.
- Д. Лежа.
- № 8 Сопоставьте стадии формирования движения с характеристиками.
- А. Первая.
- В. Вторая.
- С. Третья.
1. Характеризуется невысокой скоростью, напряженностью, неточностью.
2. Характеризуется постепенным исчезновением напряженности, становлением четкой мышечной координации, повышением скорости и точности двигательного акта.
3. Характеризуется снижением доли участия активных мышечных усилий в осуществлении движения за счет увеличения доли использования сил тяжести, инерции, центробежных, реактивных.
- № 9 Чему примерно равно ускорение свободного падения (g) вблизи поверхности Земли?
- А. $9,81 \text{ м/с}^2$.
- В. $9,81 \text{ м/с}^3$.
- С. $3,14 \text{ м/с}^2$.
- Д. $9,81 \text{ км/ч}$.
- № 10 Взаимодействия с какой опорой используется в спорте для демпфирования ударных нагрузок при приземлениях или падениях?
- А. С опорой в виде газо-воздушной среды.
- В. С вязкой опорой.
- С. С упругой опорой.
- Д. С опорой в виде водно-жидкостной среды.