

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор, проректор  
по УР

\_\_\_\_\_ А.Е. Рудин

## Рабочая программа дисциплины

**Б1.О.16**

Основы прикладной антропологии и биомеханики

Учебный план: 2025-2026 29.03.01 ИТМ Тех об и кож-гал изд ОО №1-1-166.plx

Кафедра: **46** Конструирования и технологии изделий из кожи им. проф. А.С. Шварца

Направление подготовки:  
(специальность) 29.03.01 Технология изделий легкой промышленности

Профиль подготовки:  
(специализация) Технология обувных и кожевенно-галантерейных изделий

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

### План учебного процесса

| Семестр<br>(курс для ЗАО) | Контактная работа обучающихся |                   |                 | Сам.<br>работа | Контроль,<br>час. | Трудоё<br>мкость,<br>ЗЕТ | Форма<br>промежуточной<br>аттестации |         |
|---------------------------|-------------------------------|-------------------|-----------------|----------------|-------------------|--------------------------|--------------------------------------|---------|
|                           | Лекции                        | Практ.<br>занятия | Лаб.<br>занятия |                |                   |                          |                                      |         |
| 3                         | УП                            | 16                | 16              | 16             | 33                | 27                       | 3                                    | Экзамен |
|                           | РПД                           | 16                | 16              | 16             | 33                | 27                       | 3                                    |         |
| Итого                     | УП                            | 16                | 16              | 16             | 33                | 27                       | 3                                    |         |
|                           | РПД                           | 16                | 16              | 16             | 33                | 27                       | 3                                    |         |

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 29.03.01 Технология изделий легкой промышленности, утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 938

Составитель (и):

кандидат технических наук, Доцент

\_\_\_\_\_

Татаров Сергей  
Васильевич

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой конструирования и технологии  
изделий из кожи им. проф. а.с. шварца

\_\_\_\_\_

Щербаков Сергей  
Валерьевич

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_

Щербаков Сергей  
Валерьевич

Методический отдел:

\_\_\_\_\_

## 1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1 Цель дисциплины:** Сформировать компетенции обучающегося в области анатомо-физиологического строения человека, антропологической стандартизации, теории и методов измерений, математической обработки параметров для решения дизайнерских задач, удовлетворяющих утилитарные и эстетические потребности человека.

### 1.2 Задачи дисциплины:

- Показать значимость знаний основ анатомо-физиологического строения верхних и нижних конечностей человека для решения задач типового и нетипового проектирования ассортимента изделий с заданными функциональными свойствами.

- Обеспечить практическое применение антропометрических и биомеханических исследований частей тела человека для проектирования обуви, аксессуаров, других объектов предметно-пространственной среды.

### 1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Математика

Физика

## 2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

|  |
|--|
| <b>ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности</b> |
| <b>Знать:</b> закономерности распределения и изменчивости размерных признаков; принципы построения размерной типологии населения                           |
| <b>Уметь:</b> проводить измерения фигур в статике и в динамике, определять размерно-полнотные группы   |
| <b>Владеть:</b> навыками обработки результатов антропометрических исследований   |

## 3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий  | Семестр<br>(курс для<br>ЗАО) | Контактная работа |               |                | СР<br>(часы) | Инновац.<br>формы<br>занятий | Форма<br>текущего<br>контроля |
|--|------------------------------|-------------------|---------------|----------------|--------------|------------------------------|-------------------------------|
|  |                              | Лек.<br>(часы)    | Пр.<br>(часы) | Лаб.<br>(часы) |              |                              |                               |
| Раздел 1. Анатомо-физиологические основы строения тела человека  | 3                            |                   |               |                |              |                              | РГР                           |
| Тема 1. Анатомическое строение тела человека. Изучение пропорций тела человека<br>Практическое занятие: Изучение и зарисовка скелета и соединений кисти свободной верхней конечности.  |                              | 2                 | 3             |                | 2            | ИЛ                           |                               |
| Тема 2. Скелет человека. Скелет верхних и нижних конечностей<br>Лабораторная работа: Пояс нижней конечности. Стопа. Соединение костей свободной нижней конечности. Вид стопы с латеральной и медиальной стороны. Вид сверху. Стопа, как целое. |                              | 2                 |               | 8              | 1            | ИЛ                           |                               |
| Тема 3. Мышцы верхних и нижних конечностей   |                              | 2                 |               |                | 8            | ИЛ                           |                               |
| Тема 4. Сосудистая и нервная система. Строение кожи и ее функции. Функция крови.   |                              | 2                 |               |                | 4            | ИЛ                           |                               |
| Раздел 2. Основные положения антропологического и биомеханического исследования конечностей человека   |                              |                   |               |                |              |                              |                               |
| Тема 5. Антропометрия как основа антропологической стандартизации в массовом производстве обуви и кожгалантереи  |                              | 2                 |               |                | 1            | ИЛ                           | Л,РГР                         |

|  |  |      |    |    |      |    |  |
|--|--|------|----|----|------|----|--|
| Тема 6. Антропометрические исследования частей тела человека с помощью современных технических средств измерения и обработка результатов измерения<br>Лабораторная работа: Изучение и зарисовка мышц свободной нижней конечности.  |  | 1    |    | 5  | 8    | ИЛ |  |
| Тема 7. Биомеханика как наука, основанная на применении законов механики к живым организмам<br>Практическое занятие: Обработка плантограммы стопы, определение размеров по ширине и длине. Изучение степени уплощения стопы.   |  | 2    | 4  |    | 2    |    |  |
| Тема 8. Работа стопы в статике, при ходьбе и беге<br>Практическое занятие: Выполнение эскизной разработки контура стельки по индивидуальной плантограмме.<br>Лабораторная работа: Прикладное значение плантограммы. Проектирование эскизных контуров стелек различных видов обуви, ортопедических стелек с учетом концентрации давления на отдельных участках отпечатка стопы. |  | 2    | 4  | 3  | 3    | АС |  |
| Тема 9. Общие закономерности конструирования рациональных изделий из кожи<br>Практическое занятие: Определение связи между размерными признаками стопы (кисти). Вывод линейных уравнений связей между исследуемыми параметрами.  |  | 1    | 5  |    | 4    |    |  |
| Итого в семестре (на курсе для ЗАО)  |  | 16   | 16 | 16 | 33   |    |  |
| Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен)  |  | 2,5  |    |    | 24,5 |    |  |
| <b>Всего контактная работа и СР по дисциплине</b>  |  | 50,5 |    |    | 57,5 |    |  |

#### 4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

#### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

##### 5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

##### 5.1.1 Показатели оценивания

| Код компетенции | Показатели оценивания результатов обучения   | Наименование оценочного средства   |
|-----------------|--|--|
| ОПК-1           | Объясняет анатомо-физиологические основы строения тела человека, закономерности распределения и изменчивости размерных признаков; принципы построения размерной типологии населения<br><br>Проводит обработку плантограммы стопы, определение размеров по ширине и длине, изучает степени уплощения стопы.<br><br>Определяет связи между размерными признаками стопы (кисти), делает вывод линейных уравнений связей между исследуемыми параметрами. | Вопросы для устного собеседования.<br><br>Практико-ориентированные задания<br><br>Практико-ориентированные задания |

##### 5.1.2 Система и критерии оценивания

|                  |  |                   |
|------------------|--|-------------------|
| Шкала оценивания | Критерии оценивания сформированности компетенций |                   |
|                  | Устное собеседование                             | Письменная работа |

|                         |  |  |
|-------------------------|--|--|
| 5 (отлично)             | Полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области. Критический, оригинальный подход к материалу.  |  |
| 4 (хорошо)              | Ответ полный, основанный на проработке всех обязательных источников информации. Подход к материалу ответственный, но стандартный или ответ стандартный, в целом качественный, основан на всех обязательных источниках информации. Присутствуют небольшие пробелы в знаниях или несущественные ошибки.  |  |
| 3 (удовлетворительно)   | Ответ воспроизводит в основном только лекционные материалы, без самостоятельной работы с рекомендованной литературой. Демонстрирует понимание предмета в целом, без углубления в детали. Присутствуют существенные ошибки или пробелы в знаниях по некоторым темам или ответ неполный, основанный только на лекционных материалах. При понимании сущности предмета в целом – существенные ошибки или пробелы в |  |
|                         | знаниях сразу по нескольким темам, незнание (путаница) важных терминов.  |  |
| 2 (неудовлетворительно) | Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины. Многочисленные грубые ошибки или непонимание заданного вопроса. Неспособность сформулировать хотя бы отдельные концепции дисциплины, а также заимствуется чужая информация, используются неразрешенные технические устройства.  |  |

## 5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

### 5.2.1 Перечень контрольных вопросов

| № п/п     | Формулировки вопросов   |
|-----------|---|
| Семестр 3 |   |
| 1         | Предмет и задачи курса по дисциплине. Комплекс научно-технических знаний, положенных в основу предмета.   |
| 2         | Анатомия и физиология человека. Оси и плоскости тела человека. Структура человеческого тела.  |
| 3         | Основные параметры вариационного ряда Среднеарифметическая. Среднеквадратичное отклонение. Кривая нормального распределения. Доверительные вероятности. |
| 4         | Корреляционная зависимость между антропометрическими признаками. Корреляционная решетка для расчета коэффициента корреляции по способу моментов.        |
| 5         | Соединение костей. Формы суставных поверхностей. Непрерывные соединения (фиброзные, хрящевые, костные). Прерывные соединения.                           |
| 6         | Скелет верхних конечностей. Соединение костей свободной верхней конечности.   |
| 7         | Сочетание размеров стоп (кистей) в однородном коллективе. Вторая закономерность проф. Ю. П. Зыбина (уравнение регрессии).                               |
| 8         | Закономерность связи между длиной стопы (кисти) и размерами по длине. Третья закономерность проф. Ю. П. Зыбина.   |
| 9         | Статистические деформации стоп. Корректирующие конструктивные элементы при деформациях стоп, применяемые в обуви.                                       |
| 10        | Мышечная система. Общие понятия. Мышцы свободных верхних и нижних конечностей человека.   |
| 11        | Антропометрические приборы. Контактные и бесконтактные методы измерений стопы голени.   |

|    |   |
|----|---|
| 12 | Выделение дополнительных размеров стоп в выборке. Полноты обуви. Особенности распределения и сочетания размеров стопы детей.  |
| 13 | Исследование геометрии формообразования гипсового слепка с помощью трёхкоординатного УВГИ. Применение в практике проектирования колодок.  |
| 14 | Соотношение между размерами стопы и колодки по обхвату для взрослого и детского населения.  |
| 15 | Корреляционная решетка. Определение среднеквадратичных отклонений $b_x$ и $b_y$ по способу моментов.  |
| 16 | Распределение давления стопы при стоянии. Картограммы давления. Подбор корректирующих приспособлений для индивидуальной стопы.  |
| 17 | Метод аналитического описания поверхности стопы (слепка) функциональной зависимостью $R=F(\varphi, l)$ для проектирования внутренней формы обуви (метод проф. Н. В. Замарашкина).   |
| 18 | Работа стопы и голени при ходьбе и беге.  |
| 19 | Изгиб стопы. Измерение размеров стопы при изгибе при стоянии и беге.  |
| 20 | Вариационные ряды. Частота встречаемости размерных признаков стоп. Выбор рабочего начала в вариационных рядах корреляционной решётки.   |
| 21 | Выделение среднетипичных и средне-средних стоп (кистей) в однородном коллективе. Их применение в практике проектирования обуви.   |
| 22 | Сосудистая система. Функции крови. Состав крови. Кроветворные органы.   |
| 23 | Способы получения статистических данных о стопе (кисти). Дискретная, аналоговая, дифференциальная, интегральная информации при исследовании частей тела человека.   |
| 24 | Строение и функции кожи. Эпидермис. Собственно кожа. Подкожная клетчатка. Железы кожи (сальные, потовые). Факторы, влияющие на износ верха обуви.   |
| 25 | Кровеносные сосуды. Артерии. Артериолы. Вены. Вены. Анастолеоды. Капилляры. Метод продольной реографии.   |
| 26 | Гипермобильность сочленений стопы. Снятие отпечатков стопы, их применение.  |
| 27 | Общая форма и величина стопы. Подошвенная кожа и апоневроз. Кожно-соединительный футляр, его свойства. Эверсия и иверсия стопы.   |
| 28 | Конструктивные элементы ортопедической обуви. Ольфус. Метатарзал. Каблук Томаса. Коски.   |
| 29 | Биомеханические формы плоско-варусной стопы. Врожденная и приобретенная форма. Плоская и полая стопа. Супин. пронир. Стопы.   |
| 30 | Генеральная совокупность и выборка. Вариационные ряды. Изменчивость антропометрических признаков.   |
| 31 | Скелет и его функции. Строение костей. Классификация костей. Химических состав костей.  |
| 32 | Закономерность распределения размеров стоп в однородном коллективе. Первая закономерность проф. Ю. П. Зыбина.   |
| 33 | Скелет нижних конечностей. Соединение костей свободной нижней конечности.   |
| 34 | Закономерность связи между поперечными размерами стоп с размерами по ширине и обхвату. Четвертая закономерность проф. Ю. П. Зыбина.   |
| 35 | Антропометрия стоп. Методы обмера стопы. Разметка на стопе и голени основных антропометрических точек. Измерение стопы и голени.  |
| 36 | Прикладное значение антропометрических измерений стоп. Вывод формул серийного градирования колодок и деталей обуви с учетом вариабельности размерных признаков стопы.   |
| 37 | Распределение размеров и сочетание размеров кисти в однородном коллективе. Номер перчатки. Детали перчатки.   |
| 38 | Получение горизонтальных проекций и отпечатка стоп с помощью плантографа.   |
| 39 | Расчет размерного ассортимента обуви. Торговый размерный ассортимент. Производственный размерный ассортимент.   |
| 40 | Программы измерений, применяемые при антропометрических исследованиях стопы. Схема эскизной разработки контура стельки с использованием плантограммы. Определение параметров стельки по ширине с использованием уравнения проф. Ю. П. Зыбина. |
| 41 | Изгиб стопы. Измерение размеров стопы при изгибе при стоянии и беге.  |
| 42 | Прикладное значение антропометрических исследований для проектирования внутренней формы обуви (привести примеры).   |
| 43 | Способы получения статистических данных о стопе (кисти). Дискретная, аналоговая, дифференциальная, интегральная информации при исследовании частей тела человека.   |
| 44 | Прикладное значение антропометрических исследований. Проектирование деталей перчаток с использованием уравнений регрессии.  |
| 45 | Ортопедическая обувь (малосложная и сложная). Рокерная обувь, ее конструкции и назначение.  |
| 46 | Варус заднего отдела стопы. Варус переднего отдела стопы. Коррекция варуса. Эквинус стопы.  |

## 5.2.2 Типовые тестовые задания

### 5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

Изобразить скелет стопы и назвать кости плюсны скелета.

Определить параметры кисти по обхвату, и длине, используя схему обмера кисти. Рассчитать ширину кисти.

Изобразить кости бедра и голени, назвать соединения.

Рассчитать прогиб стопы.

Определить угол отведения большого пальца стопы по плантограмме.

Определить состояние поперечного свода стопы по плантограмме.

Определить состояние продольного свода стопы по плантограмме.

Определить угол эверсии пяточной части стопы.

Определить угол инверсии пяточной части стопы.

Определить трансляцию стопы в сагиттальной плоскости.

Определить состояние свода стопы по рентгенограмме, измерив таранный угол наклона.

Определить состояние свода стопы по рентгенограмме, измерив сагиттальный угол наклона.

### 5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

#### 5.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

#### 5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная  Письменная  Компьютерное тестирование  Иная

#### 5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Время на подготовку ответа на вопросы зачета и на выполнение практического задания не превышает 30 минут (допускается работа со справочниками по специальности).

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1 Учебная литература

| Автор  | Заглавие  | Издательство   | Год издания | Ссылка  |
|--|---|--|-------------|---|
| <b>6.1.1 Основная учебная литература</b>                                     |   |  |             |   |
| Иваницкий М. Ф.,<br>Никитюк Б. А.,<br>Гладышева А. А.,<br>Судзиловский Ф. В. | Анатомия человека (с основами динамической и спортивной морфологии) | Москва: Издательство «Спорт», Человек  | 2016        | <a href="http://www.iprbookshop.ru/52107.html">http://www.iprbookshop.ru/52107.html</a>   |
| Яковлева Н. В.   | Проектирование и изготовление изделий из кожи                       | СПб.: СПбГУПТД   | 2016        | <a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=3474">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=3474</a>       |
| <b>6.1.2 Дополнительная учебная литература</b>                               |   |  |             |   |
| Абуталипова, Л. Н.,<br>Хисамиева, Л. Г.,<br>Фархутдинова, Д. Р.              | Традиционные и инновационные подходы в производстве обуви           | Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет | 2014        | <a href="http://www.iprbookshop.ru/63511.html">http://www.iprbookshop.ru/63511.html</a>   |
| Татаров С. В.,<br>Захарова Л. А.   | Специальные технологии ортопедической обуви                         | СПб.: СПбГУПТД   | 2014        | <a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=1789">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=1789</a>       |
| Татаров С. В.  | Основы прикладной антропологии и биомеханики                        | СПб.: СПбГУПТД   | 2015        | <a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2958">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2958</a>       |
| Татаров С. В.  | Основы прикладной антропологии и биомеханики                        | СПб.: СПбГУПТД   | 2017        | <a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2017722">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2017722</a> |

### 6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Реферативная и справочная база данных рецензируемой литературы Scopus [Электронный ресурс]. URL: <http://www.scopus.com>;

Электронно- библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbooks.ru/>.

Вестник Московского университета.Серия XXIII. Антропология

<http://www.antropos.msu.ru/publication.html#n>

Научная электронная библиотека elibrary.ru [Электронный ресурс]. URL: <https://elibrary.ru>

### 6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftOfficeProfessional

Microsoft Windows

Adobe Photoshop

AutoCAD

### 6.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Плантаграф, пантоскоп, 2D/3D-сканер.

Инновационный центра кафедры Конструирования и технологии изделий из кожи им. проф. А.С. Шварца

| Аудитория            | Оснащение   |
|----------------------|---|
| Лекционная аудитория | Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска   |
| Учебная аудитория    | Специализированная мебель, доска  |
| Компьютерный класс   | Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду |