

Определение поля зрения человека



Студенты узнают, как определить поле зрения у человека с помощью периметра.

Биология

Физиология человека

Слышать и видеть

Прикладные науки

Медицина

Физиология



Уровень сложности

лёгкий



Кол-во учеников

2



Время подготовки

10 Минут



Время выполнения

45+ Минут

This content can also be found online at:



<http://localhost:1337/c/6155558968cd51000391e3e2>

PHYWE

Информация для учителей

Описание

PHYWE



Экспериментальная установка

Часть окружающей среды, воспринимаемая неподвижным глазом, называется визуальным полем.

В отличие от этого, поле зрения - это та часть окружающей среды, которая воспринимается глазами, когда Вы свободно двигаете ими без движения головы.

В этом эксперименте ученики и студенты определяют свое поле зрения с помощью периметра.

Дополнительная информация (1/3)

PHYWE

Предварительные знания



Ученики и студенты уже должны быть знакомы с принципом работы глаза и его отдельных компонентов.

Принцип



С помощью периметра определяется размер поля зрения обоих глаз и положение так называемого слепого пятна.

Дополнительная информация (2/3)

PHYWE

Цель



Школьники и студенты учатся использовать периметр для определения поля зрения человека.

Задачи



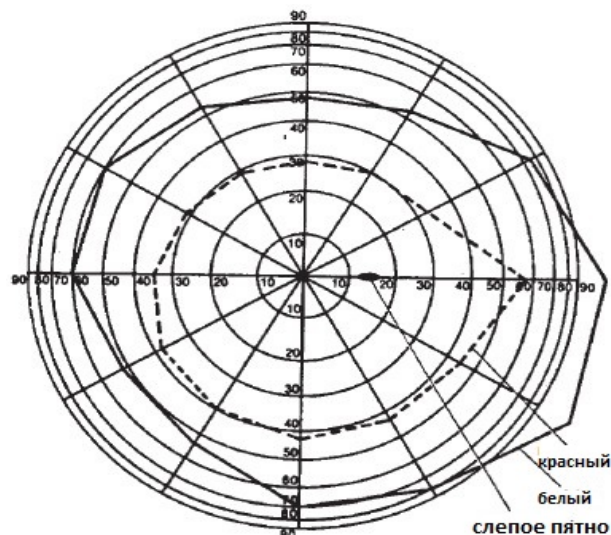
Учащиеся и студенты определяют поле зрения правого и левого глаза для белого, синего, красного и зеленого цветов. Кроме того, с помощью периметра они фиксируют слепое пятно и определяют его положение и объем поля зрения.

Дополнительная информация (3/3)

PHYWE

Наблюдения и результаты

В зависимости от неравномерного распределения палочек и колбочек в сетчатке (в центре только колбочки, на периферии только палочки, а между ними смешанные палочки и колбочки), размер поля зрения меняется в зависимости от цвета тестового маркера. Поле зрения наибольшее для белого цвета, за ним следуют поля зрения для синего, красного и зеленого цветов (рис. справа, слепое пятно как черное пятно). Из-за носа и щек поле зрения имеет слегка вдавленную, асимметричную форму. Для белого цвета горизонтальное расширение поля зрения составляет около 180° .



Инструкции по технике безопасности

PHYWE



- К этому эксперименту применяются общие инструкции по безопасному проведению экспериментов при преподавании естественных наук.

Теория

PHYWE

Область, которую можно видеть неподвижным глазом, называется визуальным полем. В отличие от этого, поле зрения - это та часть окружающей среды, которая воспринимается глазами, когда Вы свободно ими двигаете без движения головы.

В зависимости от неравномерного распределения палочек и колбочек сетчатки (в центре находятся только колбочки, на периферии только палочки, а в переходной зоне содержатся оба фоторецептора) - размер поля зрения меняется в зависимости от цвета исследуемого объекта.

С помощью периметра определяется размер поля зрения обоих глаз и положение так называемого слепого пятна.

Оборудование

| Позиция | Материал | Пункт No. | Количество |
|---------|---|-----------|------------|
| 1 | Периметр, диаметр 60 см | 65984-00 | 1 |
| 2 | Штативный стержень, нерж. ст., l=500 мм | 02032-00 | 1 |
| 3 | Настольный зажим | 02011-00 | 1 |
| 4 | Двойная муфта | 02043-00 | 1 |
| 5 | Транспортер со стрелкой | 08218-00 | 1 |
| 6 | Трубка-стойка с зажимом | 02060-00 | 2 |
| 7 | Основа штатива, демонстрационная | 02007-55 | 1 |
| 8 | Столик на ножке | 08060-00 | 1 |

PHYWE



Подготовка и выполнение работы

Подготовка - часть 1

PHYWE

- Прикрепите периметр к краю рабочего стола при помощи трубки, штативного стержня, зажимной стойки и двойной муфты (прямоугольного зажима) так, чтобы открытая часть периметра была повернута в сторону окна (см. рис. 2).
- В двойную муфту вертикально ввинтите стрелку-указатель (не касаясь держателя периметра) и зафиксируйте гайкой с накаткой.
- Установите на держатель периметра полукруглую шкалу и отрегулируйте ее таким образом, чтобы она располагалась точно по горизонтали и надежно фиксировалась фрезерным винтом.
- При помощи зажимной стойки прикрепите столик на ножке к основанию штатива и отрегулируйте его высоту так, чтобы глаз испытуемого находился точно по центру периметра.
- В качестве проверки поверните периметр один раз на 360°. Одновременно вместе с периметром должна вращаться и полукруглая шкала (периметр при этом не должен касаться столика или подголовника). После проверки возвратите периметр в горизонтальное положение.

Выполнение работы - часть 2

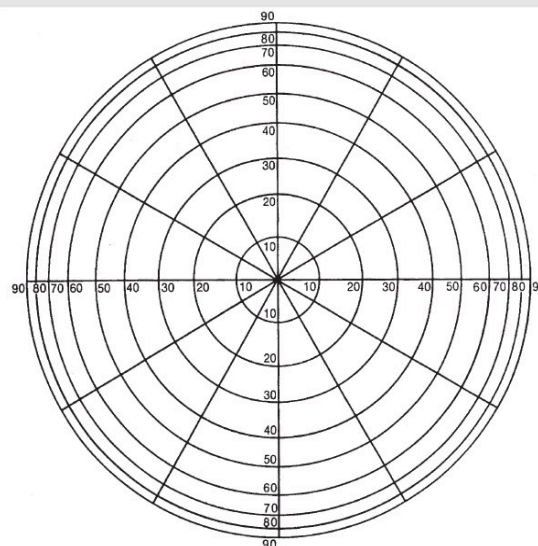
PHYWE

- Испытуемый должен расположиться так, чтобы он мог долго удерживать голову на подголовнике, не двигаясь (при необходимости отрегулируйте высоту стула).
- Внутренний центр периметра должен фиксироваться испытуемым глазом на протяжении всего эксперимента.
- К внутренней стороне центра периметра прикрепите белый маркер для облегчения фокусировки глаза. Другой глаз во время эксперимента должен оставаться закрытым.
- Ассистент перемещает белые или цветные маркеры через поле зрения с помощью магнита, прикрепленного к внешней стороне периметра.
- Белый маркер медленно перемещается от периферии к центру внутренней поверхности периметра до тех пор, пока испытуемый не начнет воспринимать только его (всегда фиксируя взгляд в центр периметра).

Выполнение работы - часть 3

PHYWE

- Считайте значения со шкалы на внешней поверхности периметра и занесите в круговую систему координат (рис. справа).
- Повторяйте измерения с шагом в 30° (считывается по полукруглой шкале) до тех пор, пока не будет полностью отображено поле зрения. Затем таким же образом картируется поле зрения другого глаза.
- Не сообщая испытуемому, повторите эксперимент с синим, красным и зеленым маркерами (часто меняйте цвета). Испытуемый должен сказать, когда он видит только цвет маркера (впечатление от бесцветного сероватого маркера всегда воспринимается намного раньше).



Круговая система координат

PHYWE

Протокол



Задание 1

PHYWE

Какая область называется визуальным полем?

- ☐ Область, которую можно увидеть неподвижным глазом, называется визуальным полем.
- ☐ Ни один из ответов не является правильным.
- ☐ Визуальное поле - это область лица, в которой находятся глаза.
- ☐ Визуальное поле - это та часть окружающей среды, которая воспринимается глазами, когда Вы свободно двигаете ими без движения головы.

✓ Проверьте

Задание 2

PHYWE

Какая область называется полем зрения?

- ☐ Поле зрения - это область, которую можно видеть неподвижным глазом.
- ☐ Поле зрения - это часть окружающей среды, которая воспринимается глазами, когда Вы свободно двигаете ими, а также двигаете головой.
- ☐ Поле зрения - это часть окружающей среды, которая воспринимается глазами, когда Вы свободно двигаете ими без движения головы.

✓ Проверьте

Задание 3

PHYWE

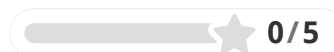
Выберите правильные утверждения.

- ☐ В области перехода от центра к периферии находятся как колбочки, так и палочки.
- ☐ В центре сетчатки находятся только палочки.
- ☐ В центре сетчатки находятся только колбочки.
- ☐ На периферии сетчатки находятся только колбочки.
- ☐ На периферии сетчатки находятся только палочки.

✓ Проверьте

| Слайд | Оценка / Всего |
|-------------------------|----------------|
| Слайд 14: Поле зрения | 0/1 |
| Слайд 15: Поле зрения | 0/1 |
| Слайд 16: Фоторецепторы | 0/3 |

Всего



Решения

Повторите