

Методические рекомендации Физика

1. **Направление подготовки:** Биотехнология
2. **Профиль подготовки:** Фармацевтическая и пищевая биотехнология
3. **Форма обучения:** очная

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях

ОПК-1.4 Анализирует и использует знания в области математики, физики, химии для решения профессиональных задач

Знать:

ОПК-1.4/Зн2 Основные физические величины и константы, их определение и единицы измерения

ОПК-1.4/Зн3 Биофизические и физико-химические процессы и явления, происходящие в клетках

ОПК-1.4/Зн7 Основные законы, уравнения и методы описаний физических, химических и электрохимических процессов в биологических системах в равновесных и неравновесных условиях протекания

Уметь:

ОПК-1.4/Ум2 Строить физические модели изучаемых явлений

ОПК-1.4/Ум3 Интерпретировать наблюдаемые в биологических объектах процессы с использованием законов физики

Владеть:

ОПК-1.4/Нв1 Владеть навыками анализа литературы в области физики, уметь оценивать и интерпретировать научные статьи и отчеты

ОПК-1.4/Нв3 Навыками работы с измерительными приборами для выполнения физических измерений, их обработки и интерпретации

4.2. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Кинематика

Тема 1.1. Значение физики для современной медицины

Определение физики как науки, ее предмет и методы исследования. Механическое движение материи, перемещение, скорость и ускорение, деформация. Равномерное прямолинейное движение. Равномерное движение по окружности. Мгновенная скорость, ускорение.

Тема 1.2. Введение в физику. Обработка результатов измерений

Прямые и косвенные измерения измерений. Обработка результатов физических экспериментов.

Тема 1.3. Равномерное прямолинейное движение. Равномерное движение по окружности. Мгновенная скорость. Ускорение

Механическое движение материи, перемещение, скорость и ускорение, деформация. Равномерное прямолинейное движение. Равномерное движение по окружности. Мгновенная скорость. Ускорение.

Раздел 2. Динамика

Тема 2.1. Законы Ньютона. Законы сохранения энергии

Кинематика материальной точки. Законы Ньютона, инерция. Равнодействующая сила. Различные виды сил в механике. Работа, совершаемая постоянной силой. Работа, совершаемая переменной силой. Потенциальная и кинетическая энергия. Закон сохранения механической энергии.

Тема 2.2. Кинетическая и потенциальная энергия

Законы Ньютона. Определение кинетической и потенциальной энергии математического маятника

Тема 2.3. Импульс тела. Закон сохранения количества движения

Определение импульса тела. Закон сохранения количества движения.

Тема 2.4. Закон сохранения механической энергии

Изучение закон сохранения механической энергии

Раздел 3. Механические колебания и волны

Тема 3.1. Гармонические колебания и их характеристики. Колебания в медицине

Гармонические колебания. Скорость и ускорение гармонического колебания. Колебания пружины. Собственная частота колебаний. Полная энергия собственных гармонических колебаний. Вынужденные колебания. Механические волны. Звук. Природа звука, физические характеристики. Характеристики слухового ощущения. Звуковые измерения, слуховой аппарат человека. Ультразвук и его применения в медицине. Кавитация. Инфразвук. Вибрации.

Тема 3.2. Изучение метода эхоэнцефалографии. Определение размеров и положения тел с помощью ультразвука

Физические основы эхоэнцефалографии и изучение эхоэнцефалографа. Физические основы эхоэнцефалографии. Диагностический принцип

Тема 3.3. Коэффициент затухания. Декремент затухания. Продольные и поперечные волны

Коэффициент затухания. Декремент затухания. Вынужденные колебания. Механические волны. Звук.

Раздел 4. Жидкости

Тема 4.1. Линии и трубки тока. Уравнение непрерывности

Ламинарное и турбулентное течение. Линии и трубки тока. Уравнение непрерывности. Уравнение Бернулли. Давление в потоке жидкости. Формула Торричелли. Поверхностное натяжение. Капиллярные явления. Вязкость.

Тема 4.2. Измерение поверхностного натяжения жидкости методом капель

Измерение поверхностного натяжения жидкости методом капель

Тема 4.3. Определение коэффициента вязкости жидкости методом Стокса

Изучение физических явлений, происходящих при движении тел в вязкой жидкости и определение коэффициента вязкости

Раздел 5. Электродинамика

Тема 5.1. Сила тока. Условия возникновения электрического тока

Основные закономерности электростатики. Закон Кулона. Электростатическое поле. Напряженность поля. Закон Ома в дифференциальной форме. Сила тока. Условия возникновения электрического тока. Тепловое действие электрического тока.

Тема 5.2. Электрическое поле точечных зарядов

Исследование электростатического поля

Тема 5.3. Изучение аппарата УВЧ

Изучение аппарата УВЧ

Тема 5.4. Зачет

Итоговое занятие

Тема 5.5. Изучение метода гальванизации и электрофореза

Изучение метода гальванизации и электрофореза

Тема 5.6. Физические основы электрокардиографии

Физические основы электрокардиографии и изучение электрокардиографа., принцип действия, научиться снимать электрокардиограмму

Тема 5.7. Закон Ома для неоднородного участка цепи

Изучение закона Ома

Тема 5.8. Цепи постоянного тока

Изучение электрических цепей постоянного тока

Раздел 6. Электромагнетизм

Тема 6.1. Сила Лоренца. Магнитная индукция

Источники магнитного поля. Силовые линии. Сила Ампера. Вектор индукции магнитного поля. Закон Био-Савара-Лапласа. Сила Лоренца. Магнитная индукция. Явление электромагнитной индукции. Электромагнитные счетчики скорости крови. Взаимные превращения электрических и магнитных полей. Электромагнитные волны.

Тема 6.2. Магнитное поле

Исследовать магнитное поле кругового тока экспериментально и сравнить с данными, полученными теоретически

Тема 6.3. Электромагнитная индукция

Изучение электромагнитной индукции

Раздел 7. Геометрическая оптика

Тема 7.1. Закон отражения. Закон преломления

Законы геометрической оптики. Закон отражения. Закон преломления.

Тема 7.2. Изучение микроскопа

Изучение работы микроскопа и измерение размеров малых объектов

Тема 7.3. Определение показателя преломления жидкости с помощью рефрактометра

Определение показателя преломления жидкости с помощью рефрактометра

Тема 7.4. Определение концентрации окрашенных растворов с помощью колориметра

Определение концентрации окрашенных растворов с помощью колориметра

Тема 7.5. Определение концентрации раствора сахара с помощью поляриметра

Определение концентрации раствора сахара с помощью поляриметра

Тема 7.6. Лучевой метод нахождения расположения предмета. Правила хода лучей в собирающей линзе

Линзы. Лучевой метод нахождения расположения предмета. Правила хода лучей в собирающей линзе.

Тема 7.7. Аккомодация. Угол зрения. Разрешающая способность глаза

Оптическая система глаза. Аккомодация. Угол зрения. Разрешающая способность глаза.

Тема 7.8. Опыт Юнга

Изучение опыта Юнга

Тема 7.9. Опыт Ньютона

Изучение опыта Ньютона

Тема 7.10. Дифракция Фраунгофера на одной щели

Изучения явления дифракции Фраунгофера на одной щели

Тема 7.11. Дифракционная решетка

Изучение дифракционной решетки

5. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Трофимова, Т. И. Курс физики: учебное пособие для инженерно-технических специальностей высших учебных заведений / Т. И. Трофимова. - 21-е изд., стер. - М.: Академия, 2015. - 560 с. - 978-5-4468-2023-8. - Текст: непосредственный.

2. Ремизов, А. Н. Медицинская и биологическая физика: учебник для студентов медицинских специальностей высших учебных заведений / А. Н. Ремизов. - 4-е изд., испр. и перераб. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 656 с. - 978-5-9704-7012-1. - Текст: электронный. // ЭБС КС: [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970470121.html> (дата обращения: 22.02.2023). - Режим доступа: по подписке

3. Антонов, В. Ф. Физика и биофизика для студентов медицинских вузов: учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования, обучающихся по специальностям 060101.65 "Лечебное дело", 060103.65 "Педиатрия", 060105.65 "Медико-профилактическое дело" по дисциплине "Физика" / В. Ф. Антонов, Е. К. Козлова, А. М. Черныш.; RU.Московский медицинский университет им. И. М. Сеченова, кафедра медицинской и биологической физики. - 2-е изд. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 472 с. - 978-5-9704-3526-7. - Текст: электронный. // ЭБС КС: [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970435267.html> (дата обращения: 22.02.2023). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Physics: mechanics: on the discipline "Physics, mathematics" in accordance with the training program of foreign students enrolled in the "General medicine" speciality (bilingual education system) / Л. А. Краснобаева, Д. А. Кузьмин, Ю. В. Кистенев, Л. А. Колубаева; rev.: О. N. Sulakshina.; RU.Сибирский медицинский университет. - Томск: Издательство СибГМУ, 2017. - 81 p. - Текст: электронный. // ЭБС СибГМУ: [сайт]. - URL: tut_ssmu-2017-19.pdf (дата обращения: 22.02.2023). - Режим доступа: по подписке

2. Колубаева, Л. А. Изучение явления вращения плоскости поляризации: методическое пособие к лабораторной работе для студентов врачебных факультетов / Л. А. Колубаева, Е. А. Сандыкова, В. Н. Михаленко.; RU.Сибирский медицинский университет, кафедра физики с курсом высшей математики. - Томск: Издательство СибГМУ, 2017. - 11 с. - Текст: электронный. // ЭБС СибГМУ: [сайт]. - URL: tut_ssmu-2017-13.pdf (дата обращения: 22.02.2023). - Режим доступа: по подписке

3. Колубаева, Л. А. Изучение явления дифракции: методическое пособие к лабораторной работе для студентов врачебных факультетов / Л. А. Колубаева, А. Г. Левашкин.; RU.Сибирский медицинский университет, кафедра физики с курсом высшей математики. - Томск: Издательство СибГМУ, 2017. - 10 с. - Текст: электронный. // ЭБС СибГМУ: [сайт]. - URL: tut_ssmu-2017-14.pdf (дата обращения: 22.02.2023). - Режим доступа: по подписке

4. Колубаева, Л. А. Определение показателя преломления жидкости рефрактометром: методическое пособие к лабораторной работе для студентов врачебных факультетов / Л. А. Колубаева, А. И. Башкиров.; RU.Сибирский медицинский университет, кафедра физики с курсом высшей математики. - Томск: Издательство СибГМУ, 2017. - 13 с. - Текст: электронный. // ЭБС СибГМУ: [сайт]. - URL: tut_ssmu-2017-47.pdf (дата обращения: 22.02.2023). - Режим доступа: по подписке

5. Колубаева, Л. А. Определение увеличения микроскопа. Определение линейных размеров малых объектов с помощью микроскопа: методическое пособие к лабораторной работе для студентов врачебных факультетов / Л. А. Колубаева, Е. А. Сандыкова, Ю. В. Кистенев.; RU.Сибирский медицинский университет, кафедра физики с курсом высшей математики. - Томск: Издательство СибГМУ, 2017. - 9 с. - Текст: электронный. // ЭБС СибГМУ: [сайт]. - URL: tut_ssmu-2017-16.pdf (дата обращения: 22.02.2023). - Режим доступа: по подписке

5.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. <http://eLIBRARY.RU> - Научная электронная библиотека
2. <http://www.sciencemag.org> - Science
3. <http://www.studentlibrary.ru> - ЭБС "Консультант студента"
4. <http://irbis64.medlib.tomsk.ru> - ЭБС СибГМУ
5. <http://link.springer.com> - Springer