

### თბილისის ჰუმანიტარული სასწავლო უნივერსიტეტი

**TBILISI HUMANITARIAN TEACHING UNIVERSITY**

**ТБИЛИССКИЙ ГУМАНИТАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

***СИЛЛАБУС***

|  |  |
| --- | --- |
| ***Наименование учебного курса*** | ***Медицинская физика и биофизика*** |
| ***Код учебного курса*** | ***PhM0407DM*** |
| ***Статус учебного курса*** | *Факультет здравоохранения, одноступенчатая образовательная программа – «Дипломированный стоматолог», II семестр, обязательный учебный курс* |
| ***ECTS*** | ***3 кредита: 75 часов. Контактных 34 часа:***  *Лекция – 15 часов*  *Практич. занятие – 15 часов*  *Промежуточный экзамен – 2 часа*  *Итоговый экзамен – 2 часа*  *Самостоятельная работа – 41 час* |
| ***Лектор*** | *Приглашееный старший преподаватель ТГУУ Нана Майсурадзе, тел.: 593786257 e-mail: maisuradzenana@mail.ru*  *Время и место консультаций: вторник – 13.00-15.00, аудитория 6.* |
| ***Цель учебного курса*** | *Курс направлен на изучение теоретических основ физики, биофизических методов исследований и медицинских измерений. Изучение данного курса помогает студенту понять функциональную взаимосвязь живых процессов и процессов во всем органзме .* |
| ***Предварительное условие допуска*** | *Без предпосылок.* |
| ***Система оценки знаний студента*** | ***Система оценки, существующая в Тбилисском Гуманитарном Учебном Университете, делится на следующие компоненты:***  *Из общего балла оценки (100 баллов) удельная доля промежуточной оценки суммарно составляет 60 баллов, в котором имеется в виду трехкратная оценка:*  *Активность студента в течение учебного семестра –* ***30 баллов****;*  ***Один промежуточный экзамен – 30 баллов****.*  *удельная доля* ***заключительного экзамена*** *составляет 40 баллов.*  *В компоненте промежуточных оценок предел минимальной компетенции суммарно составляет -****11 баллов****.*  *Предел оценки минимальной компетенции составляет 50%-в общей суммы заключительной оценки, то есть* ***20 баллов из 40****.*  ***Система оценки допускает:***  ***а) Положительные оценки пяти видов:***  ***а) Положительные оценки пяти видов:***  ***а.а) (А) Отлично –*** *91-100 баллов оценки;*  ***а.б) (В) Очень хорошо –*** *81-90 баллов максимальной оценки;*  ***а.в) (C) Хорошо –*** *71-80 баллов максимальной оценки;*  ***а.г) (D) Удовлетворительно*** *– 61-70 баллов максимальной оценки;*  ***а.д) (E) Достаточно*** *– 51-60 баллов максимальной оценки;*  ***б) Отрицательные оценки двух видов:***  ***б.а) (FX) Не сдал*** *– 41-50 баллов максимальной оценки, что означает следующее: студенту для сдачи предмета необходимо больше заниматься и ему предоставляется право после самостоятельных занятий один раз выйти на экзамен;*  ***б.б) (F) Срезался*** *– 40 баллов и меньше максимальной оценки, что означает: проведенная студентом работа недостаточна и он должен заново изучить предмет.*   1. *В случае получения одной из отрицательных оценок:* ***(FX) не сдал*** *- Учебный Университет назначает дополнительный экзамен не позднее чем через 5 дней после объявления результатов заключительного экзамена, что будет отражено в экзаменационной таблице.* 2. *Оценка, полученная студентом на дополнительном экзамене, является окончательной оценкой студента, в которой не учитывается полученная на заключительном экзамене отрицательная оценка.*   *Если студент на дополнительном экзамене получил от 0 до 50 баллов, то в итоговой экзаменационной ведомости студенту оформляется оценка* ***(F) – 0 баллов****.* |
| ***Содержание учебного курса*** | *См. Приложение 1* |
| ***Формы, методы, критерии/ активности оценки*** | ***Активность – 15 баллов:***  *Студент оценивается 5 раз в течение семестра, максимальная оценка за каждый опрос – 3 балла, суммарно 15 баллов.*  *Критерии оценки:*  *3 балла: Студент выражает полное, убедительное и подробное знание материала, свободно используя специфическую терминологию, рассуждает логически, активно использует информацию из пройденного материала, интерактивен.*  *2 балла: Студент выражает подробное знание материала, использует специфическую терминологию, выполняет задания. Использует информацию из пройденного материала, интерактивен.*  *1 балл: Студент недостаточно усвоил материал. Проявляет только схематические знания, менее свободно использует специфическую терминологию, испытывает затруднения при выполнении заданий.*  *0 баллов: Студент является пассивным, материал не усвоил.*  ***Квиз – 10 баллов***  *Содержит теоретический материал, проводится в семестре 2 раза, каждое задание содержит 5 вопросов, каждый правильный ответ оценивается в 1 балл, каждый неправильный ответ оценивается в 0 баллов.*  ***Презентация – 5 баллов***  *Критерии оценки:*  ***4-5 баллов:*** *Презентация подготовлена ​​в Power Point (указано в использованных литературных источниках), интернет-ресурсы (веб-страницы указаны в презентации), докладчик хорошо подготовлен и полностью обладает предоставленным материалом. Максимально раскрывает презентацию и проявляет способность вести дискуссию с аудиторией; ответы на заданные вопросы являются полными, правильными и обоснованными. Студент хорошо разбирается в вопросе.*  ***2-3 балла:*** *Презентация не используется для демонстрационного материала; студент подготовлен средне, предоставляет только часть темы, предоставление подготовленного материала аудитории затруднено, на поставленные вопросы ответы являются необоснованными.*  ***1 балл:*** *Студент не может вести дискуссию, ответы являются неполными.*  ***0 баллов:*** *Студент не подготовлен. На заданные вопросы не может дать ответ.*  ***Промежуточный экзамен*** *проводится в форме тестирования, максимальная оценка – 30 баллов. Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл, каждый неправильный ответ оценивается в 0 баллов.*  ***Итоговый экзамен*** *комбинированный и проводится в устной и письменной форме (каждый по 20 баллов):*  ***Устный компонент*** *состоит из 4-х закрытых вопросов/тем из программного материала, каждый вопрос/тема оценивается 0-5-ю баллами, критерии оценки которых следующие:*  ***5 баллов:*** *Вопрос освещен в совершенстве, студент эрудирован, имеет способность к исключительному логическому и самостоятельному рассуждению; способен компактно излагать материал.*  ***4 балла:*** *Студент излагает вопрос полностью. Явно проявляет способность к самостоятельному рассуждению и способен самостоятельно давать заключения, допускает ошибки незначительного характера.*  ***3 балла:*** *Студент излагает вопрос неполно, имеются фактические неточности; способность студента к самостоятельному рассуждению и его способность самостоятельно давать заключения удовлетворительные*  ***2 балла:*** *Студент фрагментно владеет предусмотреннным программой материалом, имеется множество фактических неточностей; студентом недостаточно освоена основная литература, не может формулировать заключения.*  ***1 балл:*** *Студент, фактически, не владеет предусмотренным программой материалом; допускает существенные ошибки, заключения не дает.*  ***0 баллов:*** *Излагать вопрос устно не в состоянии.*  ***Письменный компонент*** *проводится в форме тестирования. Тест состоит из 40 закрытых вопросов. На каждый вопрос даны четыре ответа, из которых лишь один правильный.*  *Правильный ответ нужно обвести чертой.*   * *Каждый правильно обозначенный тест оценивается – 0,5 балла.* * *Каждый неправильно обозначенный/незаполненный тест оценивается – 0 баллов.* |
| ***Обязательная литература*** | *1. «Медицинская физика» в ред. Ал. Цибадзе. Тбилиси, 2009 г.*  *2. Т. Саникидзе, Н. Инцкирвели. «Медицинская физика и биофизика», 1 и 2 том. Тбилиси, 2016 г.*  *3. Ал. Миминошвили, Э. Чикваидзхе «Сборник задач по медицинской физике». Тбилиси 2011.*  *4.Медицинская и биологическая физика – А.Н.Ремизов. Издательская группа “ГЭОТАР-Медиа”. Москва. 2013г.* |
| ***Дополнительная литература*** | *1. А. Н. Ремизов ,,Медицинская и биологическая физика, Москва,1996 г*  *2.*[*http://forecast.izmiran.ru*](http://forecast.izmiran.ru)  *3.* [*http://forecast.izmiran.ru*](http://forecast.izmiran.ru)  *4. www. medvis.ru*  *5.* [*www.medicine-flamarion.com*](http://www.medicine-flamarion.com)  *6. www. radiology.ru* |
| ***Результаты учебы.***  ***Отраслевые компетенции*** | ***Знания, понимание***  ***После прохождения данного курса студент:***  *1. Описывает живые организмы как открытые системы.,*  *2. Проводит анализ физико-химических свойств биологических мембран.,*  *3. Определяет основные физические характеристики жидкости.,*  *4. Обсуждает электрическую активность органов.,*  *5. Обсуждает вопросы, касающихся биомеханики мышц.,*  *6. Разделяет физические поля человека на категории и дифференцируйте их.*  *7. Описывает источники теплового излучения.*  ***Навыки***  ***После прохождения данного курса студенты:***  *1.Применяет критическое мышление и логический анализ в процессе оценки;*  *2. Разделяет и оценивает различные патологии с помощью физических явлений (электрических, магнитных).* |
| ***Методы и формы обучения*** | * *Лекции\работа в группе* * *Лабораторный метод* * *Демонстрационный метод* * *Компьютеризированные обучающие программы и компьютерная анимация* * *Просмотр видеоматериала, материала динамического характера* * *Презентация* * *Индивидуальные занятия*   *Письменные и устные домашние задания* |

***Приложение 1***

***Содержание учебного курса***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***неделя*** | ***Метод обучения*** | ***Количество часов*** | ***Тема лекции/ занятия в рабочей группе/ практических или лабораторных занятий*** | ***Литература*** |
| ***I неделя*** | ***Лекция*** | ***1*** | *Физические значения и их измерения.* | *1. «Медицинская физика» в ред. Ал. Цибадзе. Тбилиси, 2009 г.*  *2. Т. Саникидзе, Н. Инцкирвели. «Медицинская физика и биофизика», 1 и 2 том. Тбилиси, 2016 г.*  *3. Ал. Миминошвили, Э. Чикваидзхе «Сборник задач по медицинской физике». Тбилиси 2011.*  *4.Медицинская и биологическая физика – А.Н.Ремизов. Издательская группа “ГЭОТАР-Медиа”. Москва. 2013г.* |
| ***Практич. Занятие*** | ***2*** | *Практическое занятие* |  |
| ***II неделя*** | ***Лекция*** | ***1*** | *Периодические механические процессы в живой системе, механические колебания и волны. Гармонические колебания.*  *Параметры колебательного движения. Скорость и ускорение во время гармонических колебаний. Свободные колебания. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.* | *1. «Медицинская физика» в ред. Ал. Цибадзе. Тбилиси, 2009 г.*  *2. Т. Саникидзе, Н. Инцкирвели. «Медицинская физика и биофизика», 1 и 2 том. Тбилиси, 2016 г.*  *3. Ал. Миминошвили, Э. Чикваидзхе «Сборник задач по медицинской физике». Тбилиси 2011.*  *4.Медицинская и биологическая физика – А.Н.Ремизов. Издательская группа “ГЭОТАР-Медиа”. Москва. 2013г.* |
| ***Практич. занятие*** | ***2*** | *Практическое занятие* |  |
| ***III неделя*** | ***Лекция*** | ***1*** | *Механические волны, волновое уравнение. Волновая энергия. Эффект Доплера.* | *1. «Медицинская физика» в ред. Ал. Цибадзе. Тбилиси, 2009 г.*  *2. Т. Саникидзе, Н. Инцкирвели. «Медицинская физика и биофизика», 1 и 2 том. Тбилиси, 2016 г.*  *3. Ал. Миминошвили, Э. Чикваидзхе «Сборник задач по медицинской физике». Тбилиси 2011.*  *4.Медицинская и биологическая физика – А.Н.Ремизов. Издательская группа “ГЭОТАР-Медиа”. Москва. 2013г.* |
| ***Практич. занятие*** | ***2*** | *Практическое занятие* |  |
| ***IV неделя*** | ***Лекция*** | ***1*** | *Звук. Инфразвук. Ультразвук.* | *1. «Медицинская физика» в ред. Ал. Цибадзе. Тбилиси, 2009 г.*  *2. Т. Саникидзе, Н. Инцкирвели. «Медицинская физика и биофизика», 1 и 2 том. Тбилиси, 2016 г.*  *3. Ал. Миминошвили, Э. Чикваидзхе «Сборник задач по медицинской физике». Тбилиси 2011.*  *4.Медицинская и биологическая физика – А.Н.Ремизов. Издательская группа “ГЭОТАР-Медиа”. Москва. 2013г.* |
| ***Практич. занятие*** | ***2*** | *Практическое занятие* |  |
| ***V неделя*** | ***Лекция*** | ***1*** | *Основные понятия и закономерности гидростатики.* | *1. «Медицинская физика» в ред. Ал. Цибадзе. Тбилиси, 2009 г.*  *2. Т. Саникидзе, Н. Инцкирвели. «Медицинская физика и биофизика», 1 и 2 том. Тбилиси, 2016 г.*  *3. Ал. Миминошвили, Э. Чикваидзхе «Сборник задач по медицинской физике». Тбилиси 2011.*  *4.Медицинская и биологическая физика – А.Н.Ремизов. Издательская группа “ГЭОТАР-Медиа”. Москва. 2013г.* |
| ***Практич. занятие*** | ***2*** | *Практическое занятие* |  |
| ***VI неделя*** | ***Лекция*** | ***1*** | *Основные понятия и закономерности электричества.* | *1. «Медицинская физика» в ред. Ал. Цибадзе. Тбилиси, 2009 г.*  *2. Т. Саникидзе, Н. Инцкирвели. «Медицинская физика и биофизика», 1 и 2 том. Тбилиси, 2016 г.*  *3. Ал. Миминошвили, Э. Чикваидзхе «Сборник задач по медицинской физике». Тбилиси 2011.*  *4.Медицинская и биологическая физика – А.Н.Ремизов. Издательская группа “ГЭОТАР-Медиа”. Москва. 2013г.* |
| ***Практич. занятие*** | ***2*** | *Практическое занятие* |  |
| ***VII неделя*** | ***Лекция*** | ***1*** | *Основные понятия и закономерности магнетизма.* | *1. «Медицинская физика» в ред. Ал. Цибадзе. Тбилиси, 2009 г.*  *2. Т. Саникидзе, Н. Инцкирвели. «Медицинская физика и биофизика», 1 и 2 том. Тбилиси, 2016 г.*  *3. Ал. Миминошвили, Э. Чикваидзхе «Сборник задач по медицинской физике». Тбилиси 2011.*  *4.Медицинская и биологическая физика – А.Н.Ремизов. Издательская группа “ГЭОТАР-Медиа”. Москва. 2013г.* |
| ***Практич. занятие*** | ***2*** | *Практическое занятие* |  |
| ***VIII неделя*** |  | ***2*** | ***Промежуточный экзамен*** |  |
| ***IX неделя*** | ***Лекция*** | ***1*** | *Влияние магнитного поля Земли на организм человека. Магнитные свойства живых тканей. Физические основы магнитографии.* | *1. «Медицинская физика» в ред. Ал. Цибадзе. Тбилиси, 2009 г.*  *2. Т. Саникидзе, Н. Инцкирвели. «Медицинская физика и биофизика», 1 и 2 том. Тбилиси, 2016 г.*  *3. Ал. Миминошвили, Э. Чикваидзхе «Сборник задач по медицинской физике». Тбилиси 2011.*  *4.Медицинская и биологическая физика – А.Н.Ремизов. Издательская группа “ГЭОТАР-Медиа”. Москва. 2013г.* |
| ***Практич. занятие*** | ***2*** | *Практическое занятие* |  |
| ***X неделя*** | ***Лекция*** | ***1*** | *Электромагнитное поле. Электромагнитное излучение. Действие излучения на организм и использование в медицине.* | *1. «Медицинская физика» в ред. Ал. Цибадзе. Тбилиси, 2009 г.*  *2. Т. Саникидзе, Н. Инцкирвели. «Медицинская физика и биофизика», 1 и 2 том. Тбилиси, 2016 г.*  *3. Ал. Миминошвили, Э. Чикваидзхе «Сборник задач по медицинской физике». Тбилиси 2011.*  *4.Медицинская и биологическая физика – А.Н.Ремизов. Издательская группа “ГЭОТАР-Медиа”. Москва. 2013г.* |
| ***Практич. занятие*** | ***2*** | *Обсуждение указанных вопросов на практическом занятии* |  |
| ***XI неделя*** | ***Лекция*** | ***1*** | *Важнейшие свойства света.* | *1. «Медицинская физика» в ред. Ал. Цибадзе. Тбилиси, 2009 г.*  *2. Т. Саникидзе, Н. Инцкирвели. «Медицинская физика и биофизика», 1 и 2 том. Тбилиси, 2016 г.*  *3. Ал. Миминошвили, Э. Чикваидзхе «Сборник задач по медицинской физике». Тбилиси 2011.*  *4.Медицинская и биологическая физика – А.Н.Ремизов. Издательская группа “ГЭОТАР-Медиа”. Москва. 2013г.* |
| ***Практич. занятие*** | ***2*** | *Практическое занятие* |  |
| ***XII неделя*** | ***Лекция*** | ***1*** | *Лазерное излучение. Его использование в медицине.* | *1. «Медицинская физика» в ред. Ал. Цибадзе. Тбилиси, 2009 г.*  *2. Т. Саникидзе, Н. Инцкирвели. «Медицинская физика и биофизика», 1 и 2 том. Тбилиси, 2016 г.*  *3. Ал. Миминошвили, Э. Чикваидзхе «Сборник задач по медицинской физике». Тбилиси 2011.*  *4.Медицинская и биологическая физика – А.Н.Ремизов. Издательская группа “ГЭОТАР-Медиа”. Москва. 2013г.* |
| ***Практич. занятие*** | ***2*** | *Практическое занятие* |  |
| ***XIII неделя*** | ***Лекция*** | ***1*** | *Рентгеновское излучение.* | *1. «Медицинская физика» в ред. Ал. Цибадзе. Тбилиси, 2009 г.*  *2. Т. Саникидзе, Н. Инцкирвели. «Медицинская физика и биофизика», 1 и 2 том. Тбилиси, 2016 г.*  *3. Ал. Миминошвили, Э. Чикваидзхе «Сборник задач по медицинской физике». Тбилиси 2011.*  *4.Медицинская и биологическая физика – А.Н.Ремизов. Издательская группа “ГЭОТАР-Медиа”. Москва. 2013г.* |
| ***Практич. занятие*** | ***2*** | *Практическое занятие* |  |
| ***XIV неделя*** | ***Лекция*** | ***1*** | *Ионизирующее излучение. Его виды. Физический механизм взаимодействия с ионизирующим излучением.* | *1. «Медицинская физика» в ред. Ал. Цибадзе. Тбилиси, 2009 г.*  *2. Т. Саникидзе, Н. Инцкирвели. «Медицинская физика и биофизика», 1 и 2 том. Тбилиси, 2016 г.*  *3. Ал. Миминошвили, Э. Чикваидзхе «Сборник задач по медицинской физике». Тбилиси 2011.*  *4.Медицинская и биологическая физика – А.Н.Ремизов. Издательская группа “ГЭОТАР-Медиа”. Москва. 2013г.* |
| ***Практич. занятие*** | ***2*** | *Практическое занятие* |  |
| ***XV***  ***неделя*** | ***Лекция*** | ***1*** | *Дозиметрия. Доза радиации и ее единицы. Использование ионизирующего излучения для исследовательских, диагностических и медицинских целей.* | *1. «Медицинская физика» в ред. Ал. Цибадзе. Тбилиси, 2009 г.*  *2. Т. Саникидзе, Н. Инцкирвели. «Медицинская физика и биофизика», 1 и 2 том. Тбилиси, 2016 г.*  *3. Ал. Миминошвили, Э. Чикваидзхе «Сборник задач по медицинской физике». Тбилиси 2011.*  *4.Медицинская и биологическая физика – А.Н.Ремизов. Издательская группа “ГЭОТАР-Медиа”. Москва. 2013г.* |
| ***Практич. занятие*** | ***2*** | *Практическое занятие* |  |
| ***XVI***  ***неделя*** | ***Лекция*** | ***1*** | *Зрение. Критерии оценки зрительной системы.* | *1. «Медицинская физика» в ред. Ал. Цибадзе. Тбилиси, 2009 г.*  *2. Т. Саникидзе, Н. Инцкирвели. «Медицинская физика и биофизика», 1 и 2 том. Тбилиси, 2016 г.*  *3. Ал. Миминошвили, Э. Чикваидзхе «Сборник задач по медицинской физике». Тбилиси 2011.*  *4.Медицинская и биологическая физика – А.Н.Ремизов. Издательская группа “ГЭОТАР-Медиа”. Москва. 2013г.* |
| ***Практич. занятие*** | ***2*** | *Практическое занятие* |  |
| ***XVII-XVIII неделя*** |  | ***2*** | ***Итоговый экзамен*** |  |
| ***XIX-XX неделя*** |  |  | ***Дополнительный экзамен*** |  |