

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Ивановская государственная медицинская академия»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

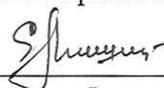
Факультет лечебный

Кафедра химии, физики и математики



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе д. м. н, проф.

 И.Е. Мишина  
«5» июля 2020 г.

**Рабочая программа дисциплины**  
**Физика, математика**

Уровень высшего образования: специалитет  
Направление подготовки (специальность) 31.05.01 «Лечебное дело»  
Квалификация выпускника врач-лечебник  
Направленность (специализация): Лечебное дело  
форма обучения очная  
Тип образовательной программы: программа специалитета  
Срок освоения образовательной программы: 6 лет

Иваново, 2020 г.













**Список сокращений:** ЛВ – лекция-визуализация, ДИ – деловая игра, Акв – аквариум, О – предметная олимпиада, КОП – использование компьютерных обучающих программ, РП – решение примеров и задач, ЛР – лабораторная работа; Т – тестирование, С – собеседование по контрольным вопросам, Пр – оценка освоения практических умений, КР – контрольная работа, Д – подготовка доклада.























## 1. Паспорт ФОС по дисциплине

### 1.1. Компетенции, формированию которых способствует дисциплина

Код	Наименование компетенции	Этапы формирования
ОПК-7	<u>Готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач</u>	семестр

### 1.2. Программа оценивания результатов обучения по дисциплине

№ п.	Коды компетенций	Контролируемые результаты обучения	Виды контрольных заданий (оценочных средств)	Контрольное мероприятие (аттестационное испытание), время и способы его проведения
1.	ОПК-7	<b>Знает:</b> основные физические явления и закономерности, лежащие в основе процессов, протекающих в организме человека; характеристики воздействия физических факторов на организм; физические основы функционирования медицинской аппаратуры; правила техники безопасности в физической лаборатории при работе с приборами; математические методы решения интеллектуальных задач и их применение в медицине. <b>Умеет:</b> пользоваться регистрирующими устройствами, проводить измерение физических и биофизических параметров; производить простейшую статистическую обработку экспериментальных данных. <b>Владеет:</b> произведением расчетов и представлением результатов эксперимента в табличной и графической формах.	1. Комплект тестовых заданий. 2. Билеты с заданиями для проверки практических умений и навыков.	Зачет, 1 семестр.

## 2. Оценочные средства

### 2.1. Оценочное средство: комплект тестовых заданий.

Тестовый контроль состоит из 250 заданий на компетенцию ОПК-7. Все задания с выбором одного правильного ответа из четырех.

#### 2.1.1. Содержание

*Инструкция по выполнению:* в каждом задании необходимо выбрать один правильный ответ из 4-х предложенных.

*Примеры:*

1. Свободные колебания в идеальной системе:

- а) затухающие;
- б) незатухающие;
- в) могут быть как затухающими, так и незатухающими;
- г) невозможны.

*Правильный ответ: б*

2. Испускание электронов разогретым металлом носит название:

- а) электронная термография;
- б) термолюминесценция;
- в) термоэлектрическая эмиссия;
- г) термоэлектронная эмиссия.

*Правильный ответ: г*

3. Ионизирующее излучение корпускулярной природы:

- а) ультрафиолет;
- б) рентгеновское излучение;
- в) альфа-излучение;
- г) гамма-излучение.

*Правильный ответ: в*

#### 2.1.2. Критерии и шкала оценки

0-55% правильных ответов	менее 56 баллов	«неудовлетворительно»
56-70% правильных ответов	56-70 баллов	«удовлетворительно»
71-85 % правильных ответов	71-85 баллов	«хорошо»
86-100% правильных ответов	86-100 баллов	«отлично»

Результаты тестирования оцениваются как «сдано», «не сдано». «Сдано» выставляется студенту при наличии не менее 56 % правильных ответов на тестовые задания.

#### 2.1.3. Методические указания по организации и процедуре оценивания

Тестирование производится в компьютерном классе академии в выделенное для группы время. Программа загружается ответственным за данный класс заблаговременно, тестирование происходит в его присутствии на случай сбоев программы. На вопросы можно отвечать в произвольном порядке – пропуская очередной, но затем опять возвращаясь к нему. Время работы – 40 минут, за исключением групп иностранных студентов, которым это время увеличивается до 50 минут. По истечении этого срока оценка выставляется программой автоматически.

## 2.2. Оценочное средство: билеты с заданиями для проверки практических умений.

### 2.2.1. Содержание

Примеры:

#### Билет 1

##### Задание 1

*Инструкция по выполнению:*

- Было измерено артериальное давление у 15 пациентов, пришедших на прием к врачу. Получены следующие значения систолического давления (в мм рт.ст.):

120 140 120 130 90 140 130 150 120 110 130 110 90 130 120

Представьте эти данные в виде вариационного ряда в табличной форме.

##### Задание 2

*Инструкция по выполнению:* определите длительность импульса и паузы мультивибратора с помощью осциллографа, найдите период импульсного тока.

Оборудование: макет мультивибратора; осциллограф с метками; соединительные провода.

#### *Эталон ответа на задание 1*

Алгоритм действий:

- 1) ранжировать выборку, расположив ее элементы в порядке возрастания (допустимо также и в порядке убывания);
- 2) подсчитать число повторов каждого элемента, т.е. определить частоту  $n_i$  соответствующей варианты  $x_i$ ;
- 3) найти объем  $N$  выборки как сумму частот всех вариантов,  $N = \sum n_i$ ; для проверки сравнить полученное число с числом элементов в исходной выборке;
- 4) вычислить относительные частоты вариантов по формуле  $W_i = n_i / N$ ;
- 5) начертить шаблон таблицы вариационного ряда; обозначить заголовки каждой строки: верхняя строка –  $x_i$ , средняя –  $n_i$ , нижняя –  $W_i$ ;
- 6) заполнить таблицу найденными значениями  $x_i$  (в порядке возрастания),  $n_i$ ,  $W_i$ .

#### *Эталон ответа на задание 2*

Алгоритм действий:

- 1) подключить мультивибратор к вертикальному входу осциллографа соединительными проводами;
- 2) после проверки правильности соединения преподавателем включить в сеть и добиться четкого изображения прямоугольных импульсов на экране осциллографа, пользуясь ручками «фокус», «яркость», «частота», «частота плавно»;
- 3) включить метки и подобрать подходящую длительность метки с помощью переключателя (метки должны быть четко отделены одна от другой);
- 4) подсчитать число меток отдельно в импульсе, отдельно в паузе;

5) умножить длительность метки на их число в импульсе и в паузе, получив таким образом длительность импульса и паузы; результат можно оставить в миллисекундах;

б) найти период импульсного тока как сумму времени импульса и времени паузы,  $T = t_{и} + t_{п}$ .

### 2.2.2. Критерии и шкала оценки

<b>Уровни сформированности компетенции</b>			
<b>менее 56 баллов</b>	<b>Пороговый 56-70 баллов</b>	<b>Средний 71-85 баллов</b>	<b>Высокий 86-100 баллов</b>
<p>Не умеет ранжировать выборку и представлять ее в виде вариационного ряда, неправильно рассчитывает ее параметры.</p> <p>Не может установить предел шкалы измерительного прибора, не умеет правильно измерять величину тока и напряжения.</p> <p>Не может правильно подключить мультивибратор к осциллографу; неверно определяет длительность импульса и паузы.</p> <p>Не умеет представлять результаты эксперимента в виде таблицы или графика.</p>	<p>Ранжирует выборку; представляет выборку в виде вариационного ряда в табличной и графической формах; рассчитывает простейшие параметры выборки.</p> <p>Устанавливает заданный предел шкалы измерительного прибора, подключенного в цепь, и производит измерения тока и напряжения.</p> <p>Подключает макет мультивибратора к осциллографу и с помощью меток определяет длительность импульса и паузы.</p> <p>Представляет результаты эксперимента в табличной форме.</p>	<p>Представляет выборку большого объема в виде интервального ряда в табличной и графической формах. Производит точечную оценку параметров генеральной совокупности по выборке.</p> <p>Подключает измерительные приборы в электрическую цепь и производит измерения при заданном пределе.</p> <p>Подключает к выходу мультивибратора дифференцирующую или интегрирующую цепочки.</p> <p>Представляет результаты эксперимента в табличной и графической формах.</p>	<p>Строит доверительный интервал для средней теоретической нормально распределенной величины.</p> <p>Оценивает достоверность разницы выборочных средних с помощью t-критерия.</p> <p>Подключает измерительные приборы в электрическую цепь, подбирает предел измерения и снимает показания по шкале.</p> <p>Подбирая параметры подключенных к мультивибратору RC-цепочек, получает на экране осциллографа импульсы острой или экспоненциальной формы.</p> <p>Представляет результаты эксперимента в табличной и графической формах, используя для расчетов и построения таблиц возможности компьютера.</p>

Результаты оцениваются как «выполнено», «не выполнено».

### 2.2.3. Методические указания по организации и процедуре оценивания

С помощью билетов с практико-ориентированными заданиями оценивается освоение обучающимися практических.

Для проверки практических умений имеется комплект из 20 билетов. Билет предоставляется вытянуть самому студенту. Проверка практических умений производится по билету, включающему два задания – одно по математике, другое по физике. Задание по математике – задача. Задание по физике представляет собой эле-

мент той или иной лабораторной работы, выполненной в семестре по учебному плану. Два задания могут выполняться в любом порядке. Общая длительность подготовки по билету – не более 20 минут. За это время студент должен решить задачу и продумать ход действий по выполнению элемента лабораторной работы. Затем решение сдается преподавателю, а студент выполняет необходимые действия по выполнению задания в части физики; если это работа с прибором или аппаратом, то преподаватель обязательно проверяет правильность сбора электрической цепи до включения в сеть. Если выполнение задания требует построения графика, студенту предоставляется миллиметровая бумага. Для выполнения задачи по математической статистике разрешается пользоваться калькулятором (не в мобильном телефоне).

Результаты оцениваются как «выполнено», «не выполнено».

### **3. Критерии получения студентом зачета по дисциплине**

Зачет является формой заключительной проверки усвоения обучающимися теоретического материала и практических умений, опыта (владений) по дисциплине.

Условием допуска обучающегося к зачету является полное выполнение учебного плана данной дисциплины.

Зачет осуществляется в два этапа:

I. Тестовый контроль знаний.

II. Проверка практических умений, опыта (владений).

Зачет считается сданным при условии успешного выполнения обоих его этапов – тестового контроля знаний и проверки практических умений. В случае неудовлетворительного выполнения одного из них допускается переход к другому с обязательным повторением неудавшегося в дополнительно назначенное время пересдачи.

Общий результат двух этапов оценивается отметками «зачтено», «не зачтено».

Автор-составитель ФОС: к.м.н доцент А.И.Ратыни