

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Тверской государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра фармации и клинической фармакологии

Рабочая программа дисциплины
Б1.В.ДВ.03.02 Медицинские приборы и оборудование

для обучающихся 4 курса,

направление подготовки (специальность)
33.05.01 Фармация,

форма обучения
очная

Трудоемкость, зачетные единицы/часы	2 з.е. / 72 ч.
в том числе:	
контактная работа	60 ч.
самостоятельная работа	12 ч.
Промежуточная аттестация, форма/семестр	Зачет / 8 семестр

Тверь, 2026

Разработчики: заведующая кафедрой фармации и клинической фармакологии, д.м.н., профессор Демидова М.А., доцент кафедры фармации и клинической фармакологии, к.б.н. Ломоносова И.А.

Внешняя рецензия дана исполнительным директором ОАО «Тверская фармацевтическая фабрика» Агейчик Д.Е.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «05» мая 2026 г. (протокол № 5)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании профильного методического совета «22» мая 2026 г. (протокол № 6)

Рабочая программа утверждена на заседании центрального координационно-методического совета «27» августа 2026 г. (протокол № 1)

I. Пояснительная записка

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 33.05.01 Фармация, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 27 марта 2018 г. N 219, с учётом рекомендаций основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) высшего образования.

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование фундаментальной подготовки провизора для изучения функциональных свойств медицинских и фармацевтических товаров, которые предназначаются для диагностических, лечебных и профилактических целей в медицине.

Задачами освоения дисциплины являются:

1. оценка качества медицинских и фармацевтических товаров с использованием товароведческого анализа и экспертизы при приемке в фармацевтических организациях;
2. обеспечение сохранности и требуемого качества медицинских и фармацевтических товаров в процессе транспортирования, хранения, эксплуатации в свете решения основных задач по обеспечению населения, оборудованием, приборами и другими товарами, реализуемыми через аптечную сеть.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции	Индикатор достижения	Планируемые результаты обучения В результате изучения дисциплины студент должен:
ПК-14. Способен принимать участие в исследованиях по проектированию состава лекарственного препарата	ИД _{ПК-14-1} Проводит мероприятия по подготовке рабочего места, выбору и подготовке технологического оборудования	Владеть: умением и навыками делать объективные выводы о возможности использования изделий в медицинской и фармацевтической практике; навыками дозирования ингредиентов, смешивания, растворения, гомогенизации, диспергирования, фильтрования, экстрагирования; навыками работы с красящими, трудноизмельчаемыми, ядовитыми веществами; навыками работы со средствами малой механизации изготовления лекарственных препаратов. Уметь: проводить фармацевтическую экспертизу лекарственной прописи, разрабатывать оптимальную технологию изготовления лекарственного препарата, анализировать технологические регламенты серийного производства, работать с технологическим промышленным оборудованием. Знать: факторы, оказывающие влияние на формирование и сохранение качества медицинских и
	ИД _{ПК-14-2} Определяет оптимальный состав вспомогательных веществ с учетом свойств действующего вещества и назначения лекарственного препарата	

		фармацевтических товаров в процессе их производства, хранения, транспортирования, применения или эксплуатации; требования нормативной документации, регламентирующих прописывание, приготовление и отпуск лекарственных препаратов, современный ассортимент лекарственных и вспомогательных веществ, обязанности провизора-технолога, работающего на различных участках производства, источники справочной и научной информации для поиска сведений, необходимых в работе провизора-технолога, основные положения техники безопасности и фармацевтического порядка в аптеке, физико-химические свойства наиболее часто используемых ингредиентов, общие правила и частные случаи изготовления различных лекарственных форм; требования нормативной документации, регламентирующей промышленное производство лекарственных препаратов, устройство промышленного оборудования, технологических линий, основные положения проведения валидации и осуществления контроля качества продукции на этапах производства.
--	--	--

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина по выбору «Медицинские приборы и оборудование» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.4.

Уровень начальной подготовки обучающегося для успешного освоения дисциплины:

Современное профессиональное назначение провизора применительно к данной дисциплине заключается в умении специалиста осуществлять поставку, хранение, реализацию, транспортировку, консультирование по вопросам эксплуатации медицинских приборов и оборудования.

Дисциплины, освоение которых обучающимися необходимо для изучения дисциплины по выбору: медицинское и фармацевтическое товароведение, управление и экономика фармации, фармакология и клиническая фармакология, медицинская и биологическая физика.

4. Объём дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 академических часа, в том числе 60 часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем, и 12 часов самостоятельной работы обучающихся. Форма контроля – зачет.

5. Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины используются следующие образовательные технологии, способы и методы формирования компетенций: метод малых групп, использование компьютерных обучающих программ.

Элементы, входящие в самостоятельную работу студента: подготовка к практическим занятиям, работа с Интернет-ресурсами, работа с электронными справочниками.

6. Формы промежуточной аттестации

В соответствии с ОПОП и учебным планом по завершению обучения по дисциплине в 8 семестре проводится зачет.

II. Учебная программа дисциплины

1. Содержание дисциплины

Тема 1. Введение. Медицинские приборы и оборудование. Предмет и задачи. Характеристика приборов и аппаратов, определения, понятия, классификация медицинских изделий по функциональному значению. Основные тенденции развития рынка медицинских изделий. Значение предмета в системе подготовки провизора.

Тема 2. Медицинские приборы и аппараты для функциональной диагностики. Методы, используемые для диагностических исследований функций сердечно-сосудистой системы (электрокардиография, векторкардиография, фонокардиография, тонометрия).

Тема 3. Методы, используемые для диагностических исследований функций кровообращения (реография, и ее разновидности).

Тема 4. Методы, приборы и аппараты для диагностических исследований функций нервной, мышечной систем (энцефалография, электромиография).

Тема 5. Методы, приборы и аппараты для диагностических исследований внешнего дыхания (спирография, пульмонография). Приборы для интегрального исследования легких (Метатест, Бронхомета-тест, Барометатест, Спирограф, Оксиспирограф, Пневмотахометр). Приборы для газоаналитических исследований — газоанализаторы. Приборы для локальных исследований легких: Фонопультмограф, Фонопультмоскоп.

Тема 6. Медицинские приборы и аппараты для топической диагностики. Аппараты для рентгенодиагностики. Характеристика, классификация, основное назначение, требования, предъявляемые к приборам и аппаратам для радионуклеидной диагностики. Область применения радионуклеидной диагностики.

Тема 7. Методы, приборы и аппараты для ультразвуковой, магнитно-резонансной диагностики, медицинской термографии.

Тема 8. Аппараты и комплексы для терапии. Методы, приборы и аппараты для НЧ-электротерапии, ВЧ-электротерапии, магнитотерапии, микроволновой терапии (СВЧ). Лазер: понятие, механизм действия, область применения. Основное назначение, применение, требования, предъявляемые к приборам и оборудованию эндоскопии. Характеристика, классификация, основное назначение, применение, требования, предъявляемые к приборам и аппаратам для физиотерапии.

Тема 9. Медицинские приборы и аппараты для лабораторной диагностики. Приборы и аппараты для количественного определения различных компонентов биологических проб. Аппаратура общего назначения, используемая при различных видах исследования: спектрофотометры, фотоэлектроколориметры, денситометры, хроматографы, флуориметры, поляриметры, рефрактометры, микроскопы. Аппаратура специального назначения: для гематологических исследований, для коагулологических исследований, для комплексных анализов крови, для цитологических исследований, для биохимических исследований, для микробиологических исследований, для иммунологических исследований.

Тема 10. Врачебно-диагностические приборы и аппараты для аускультации, перкуссии, антропометрии.

Зачетное занятие.

2. Учебно-тематический план

2. Учебно-тематический план дисциплины (в академических часах) и матрица компетенций*

Коды (номера) модулей (разделов) дисциплины и тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Всего часов на контак тную работу	Самостоятел ьная работа студента, включая подготовку к экзамену (зачету)	Итого часов	Формируе мые компетенц ии	Используемые образовательные технологии, способы и методы обучения	Формы текущего, в т.ч. рубежного контроля успеваемости
	лекции и	практичес кие занятия, клиническ ие практичес кие занятия	зачет				ПК-14		
1		6		6	1	7	+		С
2		6		6	1	7	+		С
3		6		6	1	7	+	МГ, КОП	Т
4		6		6	1	7	+	КОП	Т, ЗС
5		6		6	2	8	+		
6		6		6	1	7	+	МГ, КОП	С
7		6		6	1	7	+	КОП	С
8		6		6	1	7	+		
9		6		6	1	7	+		С
10		6		6	2	8	+		
ИТОГО:		60		60	12	72			

Список сокращений: метод малых групп (МГ), использование компьютерных обучающих программ (КОП), Т – тестирование, ЗС – решение ситуационных задач, С – собеседование по контрольным вопросам.

**III. Фонд оценочных средств для контроля уровня сформированности компетенций
(Приложение № 1)**

1. Оценочные средства для текущего, в т.ч. рубежного контроля успеваемости

1.1 Примеры тестовых заданий с ответами:

Укажите правильный ответ:

1. Графическое изображение электрической активности миокарда называется:

1) Векторкардиограмма

2) Электрокардиограмма

3) Электрокардиограф

4) Фонокардиограмма

5) Тонограмма

2. Наука о применении излучений для изучения строения и функций нормальных и патологически измененных органов и систем человека в целях профилактики и распознавания болезней называется:

1) Пульмонология

2) Радиология

3) Реография

4) Лучевая диагностика

5) Фонокардиография

3. Методы лучевой диагностики

1) Рентгенодиагностика

2) Ультразвуковая диагностика

3) Магнитно-резонансная диагностика

4) Лазерная терапия

5) Медицинская термография

4. Техническое устройство, испускающее фокусированное в виде пучка электромагнитное излучение в диапазоне от инфракрасного до ультрафиолетового, обладающее большой энергией и биологическим действием:

1) Термограф

2) Томограф

3) Лазер

4) Флюорограф

5) Реограф

5. Метод визуального исследования полых органов и полостей организма с помощью оптических приборов, снабженных осветительным устройством:

1) ЯМР

2) Томография

3) Ультразвуковая диагностика

4) Эндоскопия

5) Флюорография

6. Установите соответствие.

Область исследования	Методы функциональной диагностики
1. Сердечно-сосудистая система	А. Спирография
2. Внешнее дыхание	Б. Векторкардиография
	В. Тонометрия

1.1.1 Критерии оценки тестового контроля:

- 1) оценка «зачтено» – правильных ответов 71-100%;
- 2) оценка «не зачтено» – правильных ответов менее 71%.

1.2 Примеры контрольных вопросов для собеседования:

1. Дайте определение понятию «функциональная диагностика».

Функциональная диагностика - это раздел диагностики, содержанием которого являются объективная оценка, обнаружение отклонений и установление степени нарушений функции различных органов и физиологических систем организма на основе измерения физических, химических или иных объективных показателей их деятельности с помощью инструментальных или лабораторных методов исследования.

2. Типы лазеров.

Принято различать два типа лазеров: усилители и генераторы. На выходе усилителя появляется лазерное излучение, когда на его вход (а сам он уже находится в возбужденном состоянии) поступает незначительный сигнал на частоте перехода. Именно этот сигнал стимулирует возбужденные частицы к отдаче энергии. Происходит лавиннообразное усиление. Таким образом, на входе - слабое излучение, на выходе – усиленное.

С генератором дело обстоит иначе. На его вход излучение на частоте перехода уже не подают, а возбуждают и, более того, перевозбуждают активное вещество. Причем если активное вещество находится в перевозбужденном состоянии, то существенно растет вероятность самопроизвольного перехода одной или нескольких частиц с верхнего уровня на нижний. Это приводит к возникновению стимулированного излучения. Второй подход к классификации лазеров связан с физическим состоянием активного вещества. С этой точки зрения лазеры бывают твердотельными (например, рубиновый, стеклянный или сапфировый), газовыми (например, гелий-неоновый, аргоновый и т. п.), жидкостными (если в качестве активного вещества используется полупроводниковый переход, то лазер называют полупроводниковым), а также химическими лазерами на центрах окраски, свободных электронов и рентгеновскими.

1.2.1 Критерии оценки при собеседовании:

«5» (отлично) – обучающийся подробно отвечает на вопросы, показывает системные, глубокие знания программного материала, необходимые для решения профессиональных задач

«4» (хорошо) – обучающийся владеет программным материалом, но дает не полные ответы на теоретические вопросы

«3» (удовлетворительно) – обучающийся имеет достаточный уровень знаний основного программного материала, допускает погрешности при его изложении

«2» (неудовлетворительно) – не владеет теоретическим материалом

1.3 Примеры ситуационных задач:

Ситуационная задача 1

Для характеристики тела человека проводят антропометрические исследования, для чего необходимы приборы, позволяющие установить рост, вес, жизненную емкость легких человека. В аптеку города Твери ООО «Ромашка» поступили электронные весы. Дайте характеристику данному виду антропометрических средств измерения массы тела.

Эталон ответа:

Среди современных изделий медицинского назначения, предназначенных для измерения роста и веса, можно отметить широкий ассортимент профессиональных моделей весов на Российском рынке германской фирмы Vogel & Halke GmbH & Co. (торговая марка SECA). Это весы колонного типа для взрослых людей, детские весы и специальные весы. Модели выпускаются электронные и механические. К достоинствам электронных весов относят простоту использования, удобство цифрового представления результатов измерения на дисплее и дополнительные сервисные функции.

К специальной группе весов относятся весы-коляски, предназначенные для взвешивания инвалидов. При необходимости взвешивания больного в положении лежа в случае госпитализации применяются диализные прикроватные весы (тележка с блоком управления и четыре весоизмерительные чаши с подъемниками, которые вводятся под ножки медицинской кровати).

К весам колонного типа прикрепляются различные ростомеры для измерения роста.

Кроме того, выпускаются весы электронные напольные для взрослых, детей и младенцев; с питанием от солнечных батарей; с определением индекса массы тела; с функцией измерения процентного содержания жира в организме, учитывающие пол, рост, возраст и конституцию человека.

Ситуационная задача 2

У больного 56 лет, острый бронхит в стадии затухающего обострения. 8-й день заболевания. Жалобы: слабость, редкий кашель с небольшим количеством мокроты серозного характера, в легких аускультативно — единичные сухие хрипы. Назначение: 5 % кальций-электрофорез. Электрод площадью 250 см², под гидрофильную прокладку которого помещают смоченные раствором кальция хлорида листки фильтровальной бумаги, располагают в межлопаточной области и соединяют с анодом. Второй электрод такого же размера соединяют с катодом и помещают на грудную клетку спереди. Сила тока 5—10 мА, 20 мин, ежедневно, № 10-15.

Задание.

1. Цели выполняемой физиопроцедуры.
2. Подготовка пациента к процедуре.
3. Укажите на какую область размещают электроды.

Эталон ответа:

1. Противовоспалительное, рассасывающее действие.
2. Пациент обнажает грудную клетку. снимает металлические предметы.
3. На грудную клетку спереди накладывают активный электрод, второй электрод — на межлопаточную область.

1.3.1 Критерии оценки при решении ситуационных задач:

Оценка	Описание
отлично	Получен полный ответ с необходимыми комментариями
хорошо	Получен достаточно полный ответ
удовлетворительно	Получен неполный ответ с необходимыми комментариями
неудовлетворительно	Получены фрагменты ответа

1.4 Примерные темы курсовых работ

Курсовые работы не предусмотрены.

1.5 Метод малых групп

Цель: проверить усвоение изученного материала.

1 этап Предварительная подготовка к занятию:

- а) разбить группу студентов на «малые» группы (6-8 человек).
- б) выбрать лидера (капитана) в каждой «малой» группе.
- в) поставить цели и задачи, сообщить план работы

2 этап Ход занятия

Самостоятельная работа обучающихся в «малых группах».

3 этап Подведение итогов

1.7 Использование компьютерных обучающих программ (КОП)

Программа для аптек «еФарма 2 - Аптека»

Основные возможности Программы для аптек «еФарма 2 - Аптека»:

- приход товара (вручную или загрузкой электронных накладных);
- формирование всей необходимой первичной документации;
- ценообразование в соответствии с местным и региональным законодательством;
- ведение нескольких складов;
- поддержка торгового оборудования;
- отпуск товаров населению;
- составление отчетности и аналитики по накопленной базе данных;
- возможность работы кассы в on/off-line режиме без потери данных.

Перечень практических навыков (умений), которые необходимо освоить студенту

1. проводить приемку товара в аптечной организации;
2. оценивать качество товара в соответствии с требованиями нормативной документации;
3. обеспечивать сохранность товаров аптечного ассортимента с учетом принципов хранения и особенностью потребительских свойств;
4. составлять план и проводить маркетинговые исследования лекарственных препаратов;
5. использовать справочную и научную литературу, нормативную документацию и современные ресурсы информационного обеспечения для решения профессиональных задач;
6. консультировать фармацевтических и медицинских работников по вопросам применения и эксплуатации медицинских и фармацевтических товаров.

Критерии оценки выполнения практических навыков:

- студент знает теоретические основы и методику выполнения практической работы, анализирует результаты исследования и формулирует выводы (допускаются некоторые малозначительные ошибки, которые студент обнаруживает и быстро исправляет самостоятельно или при коррекции преподавателем) – **зачтено**;
- студент не знает теоретические основы и методику выполнения практической работы, не может самостоятельно провести исследование, делает грубые ошибки в интерпретации полученных результатов, не может сформулировать выводы – **не зачтено**.

2. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

ЗАЧЕТ

В соответствии с основной профессиональной образовательной программой и учебным планом в 8 семестре проводится двухэтапный **зачет**.

Этапы зачета

Первый этап – решение 50 заданий в тестовой форме.

Второй этап – решение 1 ситуационной задачи

Первый этап зачета

К первому этапу зачета допускаются студенты, выполнившие учебную программу по дисциплине.

Примеры заданий в тестовой форме:

1. Классы электрофизиотерапевтической аппаратуры:

- 1) НЧ-электротерапия
- 2) ВЧ-электротерапия
- 3) Магнитотерапия
- 4) Ультразвуковая терапия**
- 5) Микроволновая терапия

2. Два вида НЧ-электротерапии:

- 1) Лечение постоянным током**
- 2) Лечение кратковременным током
- 3) Амплипульстерапия
- 4) Интерференцтерапия
- 5) Лечение импульсным током**

3. Отрасль медицины, изучающая физиологическое и лечебное воздействие природных и создаваемых человеком физических факторов, разрабатывающая методы их профилактического и лечебно-восстановительного использования:

- 1) Рентгенотерапия
- 2) Ультразвуковая терапия
- 3) Магнитотерапия
- 4) Фототерапия
- 5) Физиотерапия**

4. Установите соответствие.

Аппаратура для лабораторной диагностики	Аналитическая аппаратура
1. Общего назначения	А. Спектрофотометр
2. Специального назначения	Б. Гемоцитометр
	В. Флуориметр
	Г. Микроскоп
	Д. Тромбограф
	Е. Анализаторы

Примеры ситуационных задач:

Ситуационная задача 1

В аптечный склад ОАО Фарминторг НП поступили приборы для термометрии. Дайте классификацию, характеристику термометров.

Эталон ответа:

Приборы для термометрии (изменение температуры тела) бывают:

- ртутный термометр медицинский (максимальный от 35 до 42 °С);
- электротермометр предназначен для измерения температуры тела в полостях, мягких тканях и на поверхности тела;
- электронный термометр.

Компания AND (Япония) выпускает электронные термометры, в том числе:

- электронный термометр ДТ-501, который имеет диапазон измерений от 30 до 42 °С с источником питания батарейкой;
- электронный инфракрасный термометр ИТ-101, диапазон измерений от 34 до 42,2 °С.

Выпускаются термометры для детей и взрослых, для моментального измерения температуры в ушной раковине, с памятью, с ударопрочным и водонепроницаемым корпусом.

Ситуационная задача 2

У больного 58 лет гипертоническая болезнь II стадии. Жалобы: боль в затылке, головокружение, шум в ушах, потеря координации. АД 140/90 мм рт.ст. Цель физиотерапии: седативное и гипотензивное действие. Назначение: электросонтерапия, катод — глазничный электрод, анод — сосцевидный. Частота 80 имп·с⁻¹, сила тока — по субъективным ощущениям (6—8 мА), через день, № 6. Затем частота импульсов 10—15 имп с⁻¹, 40 – 60 мин, через день, № 12.

1. Выделите проблемы пациента.
2. Техника безопасности при проведении процедуры.
3. Обозначить области приложения электродов.

Эталон ответа:

1. Головная боль в затылке, шум в ушах, головокружение.
2. Проверить заземление, исправность аппарата, все металлические предметы.
3. Поверх марлевой прокладки, смоченной в физиологическом растворе накладываем два электрода на глазницы, два электрода на сосцевидные отростки височных костей.

Критерии оценки решения ситуационных задач

Оценка	Описание
отлично	Получен полный ответ с необходимыми комментариями
хорошо	Получен достаточно полный ответ
удовлетворительно	Получен неполный ответ с необходимыми комментариями
неудовлетворительно	Получены фрагменты ответа

Критерии выставления итоговой оценки за зачет

Решено	71 -80% тестов	81 -90% тестов	91 – 100% тестов
0 задач	не зачтено	не зачтено	не зачтено
1 задача	зачтено	зачтено	зачтено

Фонд оценочных средств для проверки уровня сформированности компетенций по итогам освоения дисциплины для каждой формируемой компетенции создается в соответствии с образцом, приведенным в Приложении № 1.

IV. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины:

а). Основная литература:

1. Медицинское и фармацевтическое товароведение : учебник / ред. И. А. Наркевич . – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2019 . – 523 с.
2. Медицинское и фармацевтическое товароведение : учебник для вузов / С.З. Умаров, И.А. Наркевич, Н.Л. Костенко, [и др.] . – 2-е изд., испр . – М. : ГЭОТАР - МЕД, 2004 . – 367 с.
3. Медицинское и фармацевтическое товароведение : учебник / О.А. Васнецова . – 2-е изд., испр. и доп . – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2009 . – 607 с.

Электронный ресурс:

1. Медицинское и фармацевтическое товароведение [Электронный ресурс] : учебник / С. З. Умаров [и др.]. - 2-е изд., испр. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2004. - (Серия "XXI век"). - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN5923104644.html>

б). Дополнительная литература:

1. Медицинское и фармацевтическое товароведение [Текст] : практикум : учебник /ред. О. А. Васнецова. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2006. - 702 с.
2. Машковский, М. Д.. Лекарственные средства : пособие для врачей [Текст] / М. Д. Машковский. – 16-е изд., перераб., испр. и доп. – Москва : Новая Волна, 2012 . – 1216 с.

Электронный ресурс:

1. Васнецова, О. А. Медицинское и фармацевтическое товароведение [Электронный ресурс] : учебник /О. А. Васнецова. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2009. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970411063.html>

2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Демидова, М. А. Методические рекомендации по подготовке курсовой работы по медицинскому и фармацевтическому товароведению : для студентов фармацевтического факультета [Электронный ресурс] / Тверская гос. мед. акад. ; М. А. Демидова, Н.А. Шатохина . – 146 Кб. – Тверь : [б. и.], 2012 . – 20 с.
2. Медицинское и фармацевтическое товароведение. Модуль фармацевтическое товароведение [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для студентов 5 курса фармацевтического факультета / Тверской государственный медицинский университет ; сост. М. А. Демидова, М. Н. Кудряшова . – 1,66 Мб. – Тверь : [б. и.], 2020 . – 143 с.

3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и электронные образовательные ресурсы:

Электронный справочник «Информо» для высших учебных заведений (www.informuo.ru);

Электронный библиотечный абонемент Центральной научной медицинской библиотеки Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова // <http://www.emll.ru/newlib/>;

Информационно-поисковая база Medline ([http:// www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed));

База данных «Российская медицина» (<http://www.scsml.rssi.ru/>)

Официальный сайт Министерства здравоохранения Российской Федерации // <https://minzdrav.gov.ru/>;
Российское образование. Федеральный образовательный портал. // <http://www.edu.ru/>;
Клинические рекомендации: <http://cr.rosminzdrav.ru/>;
Электронный образовательный ресурс Web-медицина (<http://webmed.irkutsk.ru/>)

4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

4.1. Перечень лицензионного программного обеспечения:

1. Microsoft Office 2016:
 - Access 2016;
 - Excel 2016;
 - Outlook 2016;
 - PowerPoint 2016;
 - Word 2016;
 - Publisher 2016;
 - OneNote 2016.
2. ABBYY FineReader 11.0
3. Карельская Медицинская информационная система К-МИС
4. Программное обеспечение для тестирования обучающихся SunRAV TestOfficePro
5. Программное обеспечение «Среда электронного обучения 3KL»
6. Компьютерная программа для статистической обработки данных SPSS
7. Экспертная система обнаружения текстовых заимствований на базе искусственного интеллекта «Рукоконтекст»
8. Справочно-правовая система Консультант Плюс

4.2. Перечень электронно-библиотечных систем (ЭБС):

1. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» (www.studmedlib.ru);
2. Справочно-информационная система MedBaseGeotar (mbasegeotar.ru)
3. Электронная библиотечная система «elibrary» (<https://www.elibrary.ru/>)

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Методические указания представлены в электронной образовательной среде университета.

V. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

См. Приложение № 2

VI. Научно-исследовательская работа студента

1. Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации о достижениях современной отечественной и зарубежной науки и техники;
2. Участие в проведении научных исследований или выполнении технических разработок;
3. Осуществление сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме (заданию);
4. Составление отчёта (раздела отчёта) по теме или её разделу;
5. Подготовка и выступление с докладом на конференции;
6. Подготовка к публикации статьи, тезисов и др.;

Примерные темы для научно-исследовательской работы

1. Цифровой измеритель частоты сердечных сокращений.
2. Медицинский цифровой термометр.
3. Устройство контроля уровня жидкости.
4. Анализ ассортимента тонометров аптечной организации.
5. Инструменты для исследования сухожильных рефлексов.
6. Приборы для антропометрии.

VII. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины

Представлены в Приложении № 3

**Фонды оценочных средств
для проверки уровня сформированности компетенций (части компетенций)
для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

ПК-14 Способен принимать участие в исследованиях по проектированию состава лекарственного препарата

ПК-14.1 Проводит мероприятия по подготовке рабочего места, выбору и подготовке технологического оборудования

ПК-14.2 Определяет оптимальный состав вспомогательных веществ с учетом свойств действующего вещества и назначения лекарственного препарата

**Задание комбинированного типа с выбором верного ответа и обоснованием выбора
из предложенных**

Выберите один правильный ответ.

Задание 1

Запись калибровочного импульса на электрокардиограмме необходима для

- 1) измерения временных параметров ЭКГ
- 2) измерения амплитудных параметров ЭКГ
- 3) измерения амплитудных и временных параметров ЭКГ
- 4) проверки работоспособности электрокардиографа

Ответ: 3

Обоснование: Калибровочный импульс обеспечивает стандартизацию как амплитудных, так и временных параметров.

Задание 2

Устройство для получения послойных изображений внутренних органов и тканей с использованием рентгеновского излучения

- 1) УЗИаппарат
- 2) электрокардиограф
- 3) рентгеновский томограф (КТ)
- 4) спирограф

Ответ: 3

Обоснование: Компьютерная томография (КТ) основана на использовании рентгеновских лучей, которые проходят через ткани разной плотности.

Задание 3

Для контроля однородности дозирования в таблетках и капсулах применяют

- 1) тестер распадаемости
- 2) аналитические весы высокой точности
- 3) прибор для определения прочности на раздавливание
- 4) спектрофотометр УФвидимого диапазона

Ответ: 2

Обоснование: Позволяют взвешивать отдельные таблетки/капсулы и проверять соответствие массы заданной дозировке.

Задание 4

Для измерения вязкости жидких и вязкопластичных лекарственных форм (сиропов, гелей) применяют

- 1) реометр или ротационный вискозиметр
- 2) спектрофлуориметр
- 3) осмометр

4) поляриметр

Ответ: 1

Обоснование: Измеряет сопротивление жидкости течению при заданной скорости сдвига, что характеризует вязкость.

Задания открытой формы

Дополните.

1. Для оценки распадаемости таблеток в условиях, имитирующих желудочно-кишечный тракт, применяют прибор «_____ корзина», который поддерживает температуру 37 °С и заданную скорость перемешивания среды растворения.

Эталон ответа: вращающаяся.

2. Для определения показателя преломления растворов лекарственных веществ и расчёта их концентрации используют _____, который измеряет угол преломления света на границе сред.

Эталон ответа: рефрактометр.

Справка

о материально-техническом обеспечении рабочей программы дисциплины

Медицинские приборы и оборудование

(название дисциплины, модуля, практики)

№ п\п	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	<i>Учебная комната №1</i>	Письменный стол, учебные столы, стулья, компьютер с выходом в Интернет и доступом к актуальной нормативно-правовой базе, мультимедийное оборудование, сейф, холодильник; витрины для открытой и закрытой выкладки товаров аптечного ассортимента, макеты лекарственных средств, медицинских изделий, медицинских инструментов, парафармацевти-ческой продукции,
2	<i>Лаборатория №3</i>	Лабораторная мебель, интерактивная доска, микроскоп люминесцентный, комплекс ВЭЖХ – МС/МС: градиентный насос Agilent 1260 Infinity II, устройство автоматического ввода пробы Agilent 1260 Infinity II, термостат колонок Agilent 1260 Infinity II, тандемный квадрупольный масс-селективный детектор модель AB Sciex 3200MD QTrap, фотометрический детектор Agilent 1260 Infinity II, флуоресцентный детектор Agilent 1260 Infinity II; рабочая станция Dell OptiPlex 9010, генератор азота модель NM3G Peak Scientific, вакуумный манифолд, Phenomenex, источник бесперебойного питания APC Smart-UPS SRT 6000VA RM 230V, Schneider Electric; система получения особо чистой воды Миллипор DirectQ UV; устройство для микрофльтрации растворителей Phenomenex FilterSys; колонки с поверхностно пористым октадецилсиликагелем Poroshell; вихревой встряхиватель Elmi V-3; принтер для самоклеящихся этикеток Brady BMP21 plus; термометр ИК testo 830-T2 с лазерным целеуказателем, комплект для контроля в холодильных камерах и термостатах Saveris 2, Testo, термостат твердотельный "Термит", автоматические пипетки Black Thermo, термостат циркуляционный LOIP LT 416a, морозильный шкаф Liebherr LGT 2325, шейкер Elmi S-3 (микро).
3	<i>Учебная аудитория № 59 для самостоятельной работы (компьютерный класс)</i>	Учебная мебель, стулья, персональные компьютеры, объединенные в локальную сеть с выходом в Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно- образовательную среду университета.

**Лист регистрации изменений и дополнений на 2026/2027 учебный год
в рабочую программу дисциплины (модуля, практики)**

Медицинские приборы и оборудование

(название дисциплины, модуля, практики)

для обучающихся 4 курса,

специальность: 33.05.01 фармация

форма обучения: очная

Изменения и дополнения в рабочую программу дисциплины рассмотрены на заседании кафедры

«__» _____ 202__ г. (протокол № __)

Зав. кафедрой _____ М.А. Демидова

Содержание изменений и дополнений

№ п/п	Раздел, пункт, номер страницы, абзац	Старый текст	Новый текст	Комментарий