

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор по образовательной  
деятельности

*М.М.М.*  
«30» 03  
С.Т. Князев  
2020 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ**

Код модуля	Модуль
1154763	Клиническая лабораторная диагностика

Екатеринбург, 2020

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
<b>Образовательная программа</b> 1. Медицинская биофизика	<b>Код ОП</b> 1. 30.05.02/22.01
<b>Направление подготовки</b> 1. Медицинская биофизика	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 1. 30.05.02

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Емельянов Виктор Владимирович	к.м.н., доцент	доцент	кафедра медицинской биохимии и биофизики
2	Клюева Юлия Николаевна	ст. преподаватель	-	кафедра медицинской биохимии и биофизики

**Согласовано:**

Учебный отдел



# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ

## 1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль «Клиническая лабораторная диагностика» предназначен для подготовки специалистов, обучающихся по направлению 30.05.02 «Медицинская биофизика». Модуль относится к базовой части учебного плана и направлен на формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций в области лечебной, научной и организационной деятельности. Дисциплины модуля являются важными для подготовки врача-биофизика, их изучение предполагает не только теоретическое владение материалом, но и широкое практическое применение этих знаний в профессиональной деятельности.

Модуль включает в себя шесть дисциплин, которые изучаются последовательно в седьмом - двенадцатом семестрах. Целью изучения дисциплин модуля «Клиническая лабораторная диагностика» является овладение методами, подходами и навыками лабораторной диагностики заболеваний и патологических состояний в отделениях клинической лабораторной диагностики медицинских организаций, в сочетании с глубокой теоретической подготовкой, пониманием места и роли лабораторной диагностики в медицине. Большое внимание при освоении дисциплин модуля уделяется основам метрологии, организации лабораторной службы и системе менеджмента качества лабораторных исследований.

Для достижения этой цели будут использоваться следующие виды учебной деятельности: лекции, практические и/или лабораторные занятия, самостоятельная работа студентов.

## 1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1.	Измерительные технологии	4
2.	Лабораторная аналитика	4
3.	Клиническая лабораторная диагностика	10
ИТОГО по модулю:		18

## 1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	
Постреквизиты и кореквизиты модуля	

## 1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Измерительные технологии Лабораторная аналитика	ОПК-3 - Способен использовать специализированное диагностическое и лечебное оборудование, применять медицинские изделия, лекарственные средства, клеточные продукты и генно-	З-1 - Демонстрировать понимание принципов и методов работы специализированного диагностического и

<p>Клиническая лабораторная диагностика</p>	<p>инженерные технологии, предусмотренные порядками оказания медицинской помощи</p>	<p>лечебного оборудования, медицинских изделий и знание лекарственных средств, клеточных продуктов и генно-инженерных технологий, предусмотренных порядками оказания медицинской помощи. У-1 – Уметь использовать специализированное диагностическое и лечебное оборудования, медицинские изделия, лекарственные средства, клеточные продукты и генно-инженерные технологии, предусмотренные порядками оказания медицинской помощи. П-1 - Иметь опыт применения специализированного диагностического и лечебного оборудования, медицинских изделий и лекарственных средств, клеточных продуктов и генно-инженерных технологий, предусмотренных порядками оказания медицинской помощи.</p>
	<p>ПК-5 - Способен планировать, проводить и интерпретировать результаты фундаментальных, прикладных и поисковых научных исследований и разработок в области медицины и биологии, направленных на изучение молекулярных и клеточных механизмов развития заболеваний, улучшение их диагностики и лечения, сохранение здоровья и жизни человека</p>	<p>З1 – Демонстрировать знания, необходимые в области медицины и биологии, необходимые для выполнения поисковых научных исследований и разработок. У1 – Уметь находить и анализировать научную информацию в области медицины и биологии, необходимую для выполнения поисковых</p>

		научных исследований и разработок. У2 – Уметь ставить цели, обосновывать методы и анализировать результаты поисковых научных исследований и разработок в области медицины и биологии. П1 – Владеть опытом участия в поисковых научных исследованиях и разработках в области медицины и биологии.
--	--	--

### **1.5. Форма обучения**

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться очно.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### *Измерительные технологии*

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1.	Емельянов Виктор Владимирович	к.м.н., доцент	доцент	кафедра медицинской биохимии и биофизики
2.	Клюева Юлия Николаевна	-	ст. преподаватель	кафедра медицинской биохимии и биофизики

**Рекомендовано учебно-методическим советом института**

## 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы: Емельянов Виктор Владимирович, к.м.н., доцент, доцент кафедры медицинской биохимии и биофизики; Ключева Юлия Николаевна, ст. преподаватель кафедры медицинской биохимии и биофизики.

### 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

– Традиционная (репродуктивная) технология

### 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1.	Методы выделения, разделения и идентификации веществ	Центрифугирование. Принцип метода. Относительное центробежное ускорение (g). Факторы, определяющие скорость седиментации частиц в центробежном поле. Аналитическое и препаративное центрифугирование. Классификация центрифуг. Методы определения частоты вращения ротора центрифуги, необходимые для достижения требуемого относительного центробежного ускорения. Основные методы центрифугирования, их характеристика и область применения: дифференциальное, зонально-скоростное, изопикническое центрифугирование, равновесное центрифугирование в градиенте плотности. Хроматография. Принцип метода. Коэффициент распределения. Классификация методов хроматографии, основанная на принципе фракционирования (разновидности, аппаратура и область применения): распределительная хроматография, проникающая хроматография, адсорбционная хроматография, ионообменная хроматография, аффинная хроматография. Электрофорез, принцип метода. Факторы, определяющие различия в скоростях движения заряженных молекул разделяемой смеси вдоль носителя. Современные виды носителей, используемые для электрофореза. Диск-электрофорез, изоэлектрическое фокусирование, иммуноэлектрофорез. Область применения методов препаративного и аналитического электрофореза.
2.	Физико-химические методы анализа в биохимии	Абсорбционная спектроскопия. Законы взаимодействия электромагнитного излучения с веществом. Синглетное возбужденное состояние атомов и молекул. Поглощение квантов электромагнитного излучения при взаимодействии с веществом. Спектр поглощения. Закон Бугера-Ламберта-Бера. Аппаратура для спектроскопии. Фотометры и спектрофотометры. Явление светорассеяния. Ралеевское светорассеяние и его закономерности. Турбидиметрия и нефелометрия. Явление флуоресценции и флуориметрия. Триpletное возбужденное состояние. Спектры возбуждения и флуоресценции. Сдвиг Стокса. Закон Вавилова. Пламенная фотометрия: эмиссионная пламенная фотометрия и абсорбционная фотометрия пламени. Области применения в биологии и медицине. Масс-спектрометрия: варианты методологии, приборы, применение в протеомике. Протеомика, задачи протеомного анализа. Инвентаризация белков: связь

		<p>геномики и протеомики в идентификации модифицированных белков. Аналитические технологии протеомных исследований – двумерный электрофорез, рентгеноструктурный анализ, высокоэффективная жидкостная хроматография, тандемная масс-спектрометрия. Методология масс-спектрометрии, ее отличие от других аналитических методов. Этапы масс-спектрометрии. Методы ионизации в современной масс-спектрометрии, ионизация органических соединений. Особенности детекции в масс-спектрометрии. Хромато-масс-спектрометры для протеомики, последние разработки ведущих фирм, примеры.</p>
--	--	---

1.3. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации.

## 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Электронные ресурсы (издания)

1. Методы исследования в биологии и медицине : учебник / В. Канюков, А. Стадников, О. Трубина, А. Стрекаловская ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет», Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Оренбургская государственная медицинская академия", Федеральное государственное бюджетное учреждение "Межотраслевой научно-технический комплекс "Микрохирургия глаза" имени академика С. Н. Федорова" Оренбургский филиал. - Оренбург : ОГУ, 2013. - 192 с. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259268>.
2. Бёккер, Ю. Хроматография. Инструментальная аналитика: методы хроматографии и капиллярного электрофореза / Ю. Бёккер ; пер. В.С. Курова. - Москва : РИЦ "Техносфера", 2009. - 472 с. - (Мир химии). - ISBN 978-5-94836-212-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89008>.
3. Илясов, Л.В. Биомедицинская аналитическая техника : учебное пособие / Л.В. Илясов. - Санкт-Петербург. : Политехника, 2012. - 353 с. : схем., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7325-1012-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=124258>.
4. Крылова, Г.Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии : учебник / Г.Д. Крылова. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 671 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-238-01295-7; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114433>.
5. Лебедев, А.Т. Основы масс-спектрометрии белков и пептидов : учебное пособие / А.Т. Лебедев, К.А. Артеменко, Т.Ю. Самгина. - Москва : Техносфера, 2012. - 180 с. - ISBN 978-5-94836-334-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233467>.
6. Медицинская электроника : учебное пособие / Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет» ; авт.-сост. Т.А. Андросова, Е.Е. Юндина. - Ставрополь : СКФУ, 2016. - 117 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459093>.
7. Муравская, Н.П. Погрешности средств измерений медицинского назначения. Виды и основные погрешности : учебное пособие / Н.П. Муравская, С.А. Кайдалов, А.В. Кузнецов. -



- Москва : АСМС, 2011. - 28 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=138888>.
8. Сороневич, М.В. Стекланные меры вместимости, их поверка и калибровка : учебное пособие / М.В. Сороневич ; Академия стандартизации, метрологии и сертификации. - Москва : АСМС, 2008. - 60 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=135719>.
9. Степанов, Е.В. Диодная лазерная спектроскопия и анализ молекул-биомаркеров / Е.В. Степанов. - Москва : Физматлит, 2009. - 417 с. - ISBN 978-5-9221-1152-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=76628>.
10. Тучин, В.В. Оптика биологических тканей: методы рассеяния света в медицинской диагностике / В.В. Тучин ; пер. с англ. В.Л. Дербов ; под ред. В.В. Тучина. - Москва : Физматлит, 2012. - 811 с. : ил., схем., табл. - Библиогр.: с. 691-795. - ISBN 978-5-9221-1422-6; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457703>.

### Печатные издания

не предусмотрены

### Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

не предусмотрены

### Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

### Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

<http://study.urfu.ru/Aid/ViewMeta/1333113331>

ЭБС издательства Лань - <http://lanbook.com>

ЭБС IPR books - <http://iprbookshop.ru>

Электронный учебник «Основы физической культуры в вузе» [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <http://www.sport.msu.ru/edu/>

Интегрированная система информационных ресурсов (ИСИР) РАН [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <http://isir.ras.ru/>

Федеральный портал «Российское образование». - <http://www.edu.ru>

## 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением**

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством	<b>Не предусмотрено</b>

		студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	<b>Не предусмотрено</b>
3	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	<b>Не предусмотрено</b>
4	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Подключение к сети Интернет	<b>Не предусмотрено</b>

## **ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **Вопросы к экзамену по дисциплине**

1. Центрифугирование. Принцип метода. Относительное центробежное ускорение ( $g$ ). Факторы, определяющие скорость седиментации частиц в центробежном поле.
2. Аналитическое и препаративное центрифугирование. Классификация центрифуг. Методы определения частоты вращения ротора центрифуги, необходимые для достижения требуемого относительного центробежного ускорения.
3. Основные методы центрифугирования, их характеристика и область применения: дифференциальное, зонально-скоростное, изопикническое центрифугирование, равновесное центрифугирование в градиенте плотности.
4. Хроматография. Принцип метода. Коэффициент распределения.
5. Классификация методов хроматографии, основанная на принципе фракционирования (разновидности, аппаратура и область применения): распределительная хроматография, проникающая хроматография, адсорбционная хроматография, ионообменная хроматография, аффинная хроматография.
6. Электрофорез, принцип метода. Факторы, определяющие различия в скоростях движения заряженных молекул разделяемой смеси вдоль носителя.
7. Современные виды носителей, используемые для электрофореза. Диск-электрофорез, изоэлектрическое фокусирование, иммуноэлектрофорез.
8. Область применения методов препаративного и аналитического электрофореза.
9. Абсорбционная спектроскопия. Законы взаимодействия электромагнитного излучения с веществом. Синглетное возбужденное состояние атомов и молекул.
10. Поглощение квантов электромагнитного излучения при взаимодействии с веществом. Спектр поглощения. Закон Бугера-Ламберта-Бера.
11. Аппаратура для спектроскопии. Фотометры и спектрофотометры.
12. Явление светорассеяния. Релеевское светорассеяние и его закономерности. Турбидиметрия и нефелометрия.
13. Явление флуоресценции и флуориметрия. Триpletное возбужденное состояние. Спектры возбуждения и флуоресценции. Сдвиг Стокса. Закон Вавилова.
14. Пламенная фотометрия: эмиссионная пламенная фотометрия и абсорбционная фотометрия пламени. Области применения в биологии и медицине.
15. Масс-спектрометрия: варианты методологии, приборы, применение в протеомике.
16. Протеомика, задачи протеомного анализа.
17. Инвентаризация белков: связь геномики и протеомики в идентификации модифицированных белков.
18. Аналитические технологии протеомных исследований – двумерный электрофорез, рентгеноструктурный анализ, высокоэффективная жидкостная хроматография, тандемная масс-спектрометрия.
19. Методология масс-спектрометрии, ее отличие от других аналитических методов. Этапы масс-спектрометрии.
20. Методы ионизации в современной масс-спектрометрии, ионизация органических соединений. Особенности детекции в масс-спектрометрии.
21. Хромато-масс-спектрометры для протеомики, последние разработки ведущих фирм, примеры.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### *Лабораторная аналитика*

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1.	Емельянов Виктор Владимирович	к.м.н., доцент	доцент	кафедра медицинской биохимии и биофизики
2.	Клюева Юлия Николаевна	-	ст. преподаватель	кафедра медицинской биохимии и биофизики

**Рекомендовано учебно-методическим советом института**

## 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы: Емельянов Виктор Владимирович, к.м.н., доцент, доцент кафедры медицинской биохимии и биофизики; Ключева Юлия Николаевна, ст. преподаватель кафедры медицинской биохимии и биофизики.

### 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология

### 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1.	Организация и технология лабораторного исследования	Клиническая лабораторная диагностика, ее разделы, история и перспективы развития. Виды и структура лабораторий. Требования к кадровому составу. Преаналитический этап проведения анализа: правила получения биоматериала для биохимического, иммунологического, генетического, бактериоскопического, бактериологического исследований. Система вакуумного забора крови. Требования к подготовке пациента, взятию, хранению, транспортировке биологического материала. Оценка аналитической надежности теста: правильность, воспроизводимость, специфичность и чувствительность методов. Факторы, влияющие на результат анализа. Контроль качества лабораторных исследований (внутренний и внешний) и основы статистической обработки результатов. Метрология, калибровочные и контрольные материалы. Источники вне - и внутрилабораторных погрешностей. Стандартизация исследований в лаборатории. Использование лабораторных информационных систем в организации диагностического процесса и менеджмента качества исследований.
2.	Аппаратурное оснащение клиничко-диагностических лабораторий	Характеристика физико-химических принципов методов и аппаратуры клиничко-диагностических лабораторий. Лабораторное оборудование для микробиологических и общеклинических исследований. Аналитическая спектроскопия в ультрафиолетовой и видимой областях спектра. Фотометры и спектрофотометры. Турбидиметрия, и нефелометрия, флуоресценция. Электрофорез. Современные виды носителей, используемые для электрофореза. Сатурационный заместительный анализ: радиоизотопные, иммуноферментные, иммунохимические варианты анализа. Возможности ИФА в диагностике инфекционных, гормональных, метаболических, аутоиммунных, аллергических и других видов заболеваний. Молекулярно-биологические методы лабораторных исследований. ПЦР диагностика. Актуальность автоматизации лабораторных исследований. Возможности и преимущества автоматизации в клинической химии с использованием компьютеризированных анализаторов. Классификация биохимических автоанализаторов. Отличия систем открытого и закрытого типа.

1.3. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации.

## **2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Электронные ресурсы (издания)**

1. Фролов, С.В. Приборы, системы и комплексы медико-биологического назначения : учебное пособие : в 10 ч. / С.В. Фролов, Т.А. Фролова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. - Ч. 3. Лабораторное оборудование для биологии и медицины. - 82 с. : ил., табл., схем. - Библ. в кн. - ISBN 978-5-8265-1333-0. - ISBN 978-5-8265-1427-6 (ч. 3) ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444716>.
2. Муравская, Н.П. Погрешности средств измерений медицинского назначения. Виды и основные погрешности : учебное пособие / Н.П. Муравская, С.А. Кайдалов, А.В. Кузнецов. - Москва : АСМС, 2011. - 28 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=138888>.
3. Бёккер, Ю. Хроматография. Инструментальная аналитика: методы хроматографии и капиллярного электрофореза / Ю. Бёккер ; пер. В.С. Курова. - Москва : РИЦ "Техносфера", 2009. - 472 с. - (Мир химии). - ISBN 978-5-94836-212-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89008>.
4. Илясов, Л.В. Биомедицинская аналитическая техника : учебное пособие / Л.В. Илясов. - Санкт-Петербург : Политехника, 2012. - 353 с. : схем., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7325-1012-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=124258>.
5. Крылова, Г.Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии : учебник / Г.Д. Крылова. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 671 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-238-01295-7; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114433>.
6. Лебедев, А.Т. Основы масс-спектрометрии белков и пептидов : учебное пособие / А.Т. Лебедев, К.А. Артеменко, Т.Ю. Самгина. - Москва : Техносфера, 2012. - 180 с. - ISBN 978-5-94836-334-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233467>.

### **Печатные издания**

1. Иммунохимический анализ в лабораторной медицине. Учебное пособие / Под ред. В.В. Долгова. - М.-Тверь: ООО «Издательство «Триада», 2015. - 418 с.
2. Основы полимеразной цепной реакции (ПЦР). Методическое пособие / Составитель В.В. Зорина. М.: ООО «ДНК-технологии». – 2016 – 149 с.
3. Ребриков Д.В., Трофимов Д.Ю., Саматов Г.А. ПЦР в реальном времени. Изд 7-е. М.: Лаборатория знаний, 2019. – 223 с.

### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы не рассмотрены**

### **Материалы для лиц с ОВЗ**

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

<http://study.urfu.ru/Aid/ViewMeta/1333113331>

ЭБС издательства Лань - <http://lanbook.com>

ЭБС IPR books - <http://iprbookshop.ru>

Электронный учебник «Основы физической культуры в вузе» [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <http://www.sport.msu.ru/edu/>

Интегрированная система информационных ресурсов (ИСИР) РАН [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <http://isir.ras.ru/>

Федеральный портал «Российское образование». - <http://www.edu.ru>

### 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	<b>Не предусмотрено</b>
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	<b>Не предусмотрено</b>
3	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	<b>Не предусмотрено</b>
4	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Подключение к сети Интернет	<b>Не предусмотрено</b>

## **ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **Вопросы к экзамену по дисциплине**

1. Клиническая лабораторная диагностика, ее разделы, история и перспективы развития.
2. Виды и структура лабораторий. Требования к кадровому составу. Преаналитический этап проведения анализа: правила получения биоматериала для биохимического, иммунологического, генетического, бактериоскопического, бактериологического исследований.
3. Система вакуумного забора крови. Требования к подготовке пациента, взятию, хранению, транспортировке биологического материала.
4. Оценка аналитической надежности теста: правильность, воспроизводимость, специфичность и чувствительность методов.
5. Факторы, влияющие на результат анализа.
6. Контроль качества лабораторных исследований (внутренний и внешний) и основы статистической обработки результатов.
7. Метрология, калибровочные и контрольные материалы. Источники вне - и внутрилабораторных погрешностей. Стандартизация исследований в лаборатории.
8. Использование лабораторных информационных систем в организации диагностического процесса и менеджмента качества исследований.
9. Характеристика физико-химических принципов методов и аппаратуры клинико-диагностических лабораторий.
10. Лабораторное оборудование для микробиологических и общеклинических исследований.
11. Аналитическая спектроскопия в ультрафиолетовой и видимой областях спектра. Фотометры и спектрофотометры.
12. Турбидиметрия, и нефелометрия, флуоресценция.
13. Электрофорез. Современные виды носителей, используемые для электрофореза. Сатурационный заместительный анализ: радиоизотопные, иммуноферментные, иммунохимические варианты анализа.
14. Возможности ИФА в диагностике инфекционных, гормональных, метаболических, аутоиммунных, аллергических и других видов заболеваний. Молекулярно-биологические методы лабораторных исследований. ПЦР диагностика.
15. Актуальность автоматизации лабораторных исследований.
16. Возможности и преимущества автоматизации в клинической химии с использованием компьютеризированных анализаторов.
17. Классификация биохимических автоанализаторов. Отличия систем открытого и закрытого типа.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### *Лабораторная аналитика*

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1.	Емельянов Виктор Владимирович	к.м.н., доцент	доцент	кафедра медицинской биохимии и биофизики
2.	Клюева Юлия Николаевна	-	ст. преподаватель	кафедра медицинской биохимии и биофизики

**Рекомендовано учебно-методическим советом института**

## 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы: Емельянов Виктор Владимирович, к.м.н., доцент, доцент кафедры медицинской биохимии и биофизики; Ключева Юлия Николаевна, ст. преподаватель кафедры медицинской биохимии и биофизики.

### 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология

### 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1.	Организация и технология лабораторного исследования	Клиническая лабораторная диагностика, ее разделы, история и перспективы развития. Виды и структура лабораторий. Требования к кадровому составу. Преаналитический этап проведения анализа: правила получения биоматериала для биохимического, иммунологического, генетического, бактериоскопического, бактериологического исследований. Система вакуумного забора крови. Требования к подготовке пациента, взятию, хранению, транспортировке биологического материала. Оценка аналитической надежности теста: правильность, воспроизводимость, специфичность и чувствительность методов. Факторы, влияющие на результат анализа. Контроль качества лабораторных исследований (внутренний и внешний) и основы статистической обработки результатов. Метрология, калибровочные и контрольные материалы. Источники вне - и внутрилабораторных погрешностей. Стандартизация исследований в лаборатории. Использование лабораторных информационных систем в организации диагностического процесса и менеджмента качества исследований.
2.	Аппаратурное оснащение клиничко-диагностических лабораторий	Характеристика физико-химических принципов методов и аппаратуры клиничко-диагностических лабораторий. Лабораторное оборудование для микробиологических и общеклинических исследований. Аналитическая спектроскопия в ультрафиолетовой и видимой областях спектра. Фотометры и спектрофотометры. Турбидиметрия, и нефелометрия, флуоресценция. Электрофорез. Современные виды носителей, используемые для электрофореза. Сатурационный заместительный анализ: радиоизотопные, иммуноферментные, иммунохимические варианты анализа. Возможности ИФА в диагностике инфекционных, гормональных, метаболических, аутоиммунных, аллергических и других видов заболеваний. Молекулярно-биологические методы лабораторных исследований. ПЦР диагностика. Актуальность автоматизации лабораторных исследований. Возможности и преимущества автоматизации в клинической химии с использованием компьютеризированных анализаторов. Классификация биохимических автоанализаторов. Отличия систем открытого и закрытого типа.

1.3. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации.

## **2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Электронные ресурсы (издания)**

7. Фролов, С.В. Приборы, системы и комплексы медико-биологического назначения : учебное пособие : в 10 ч. / С.В. Фролов, Т.А. Фролова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. - Ч. 3. Лабораторное оборудование для биологии и медицины. - 82 с. : ил., табл., схем. - Библ. в кн. - ISBN 978-5-8265-1333-0. - ISBN 978-5-8265-1427-6 (ч. 3) ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444716>.
8. Муравская, Н.П. Погрешности средств измерений медицинского назначения. Виды и основные погрешности : учебное пособие / Н.П. Муравская, С.А. Кайдалов, А.В. Кузнецов. - Москва : АСМС, 2011. - 28 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=138888>.
9. Бёккер, Ю. Хроматография. Инструментальная аналитика: методы хроматографии и капиллярного электрофореза / Ю. Бёккер ; пер. В.С. Курова. - Москва : РИЦ "Техносфера", 2009. - 472 с. - (Мир химии). - ISBN 978-5-94836-212-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89008>.
10. Илясов, Л.В. Биомедицинская аналитическая техника : учебное пособие / Л.В. Илясов. - Санкт-Петербург : Политехника, 2012. - 353 с. : схем., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7325-1012-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=124258>.
11. Крылова, Г.Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии : учебник / Г.Д. Крылова. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 671 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-238-01295-7; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114433>.
12. Лебедев, А.Т. Основы масс-спектрометрии белков и пептидов : учебное пособие / А.Т. Лебедев, К.А. Артеменко, Т.Ю. Самгина. - Москва : Техносфера, 2012. - 180 с. - ISBN 978-5-94836-334-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233467>.

### **Печатные издания**

4. Иммунохимический анализ в лабораторной медицине. Учебное пособие / Под ред. В.В. Долгова. - М.-Тверь: ООО «Издательство «Триада», 2015. - 418 с.
5. Основы полимеразной цепной реакции (ПЦР). Методическое пособие / Составитель В.В. Зорина. М.: ООО «ДНК-технологии». – 2016 – 149 с.
6. Ребриков Д.В., Трофимов Д.Ю., Саматов Г.А. ПЦР в реальном времени. Изд 7-е. М.: Лаборатория знаний, 2019. – 223 с.

### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы не предусмотренны**

### **Материалы для лиц с ОВЗ**

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

<http://study.urfu.ru/Aid/ViewMeta/1333113331>

ЭБС издательства Лань - <http://lanbook.com>

ЭБС IPR books - <http://iprbookshop.ru>

Электронный учебник «Основы физической культуры в вузе» [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <http://www.sport.msu.ru/edu/>

Интегрированная система информационных ресурсов (ИСИР) РАН [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <http://isir.ras.ru/>

Федеральный портал «Российское образование». - <http://www.edu.ru>

### 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	<b>Не предусмотрено</b>
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	<b>Не предусмотрено</b>
3	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	<b>Не предусмотрено</b>
4	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Подключение к сети Интернет	<b>Не предусмотрено</b>

## **ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **Вопросы к экзамену по дисциплине**

2. Клиническая лабораторная диагностика, ее разделы, история и перспективы развития.
3. Виды и структура лабораторий. Требования к кадровому составу. Преаналитический этап проведения анализа: правила получения биоматериала для биохимического, иммунологического, генетического, бактериоскопического, бактериологического исследований.
4. Система вакуумного забора крови. Требования к подготовке пациента, взятию, хранению, транспортировке биологического материала.
5. Оценка аналитической надежности теста: правильность, воспроизводимость, специфичность и чувствительность методов.
6. Факторы, влияющие на результат анализа.
7. Контроль качества лабораторных исследований (внутренний и внешний) и основы статистической обработки результатов.
8. Метрология, калибровочные и контрольные материалы. Источники вне - и внутрилабораторных погрешностей. Стандартизация исследований в лаборатории.
9. Использование лабораторных информационных систем в организации диагностического процесса и менеджмента качества исследований.
10. Характеристика физико-химических принципов методов и аппаратуры клинико-диагностических лабораторий.
11. Лабораторное оборудование для микробиологических и общеклинических исследований.
12. Аналитическая спектроскопия в ультрафиолетовой и видимой областях спектра. Фотометры и спектрофотометры.
13. Турбидиметрия, нефелометрия, флуоресценция.
14. Электрофорез. Современные виды носителей, используемые для электрофореза. Сатурационный заместительный анализ: радиоизотопные, иммуноферментные, иммунохимические варианты анализа.
15. Возможности ИФА в диагностике инфекционных, гормональных, метаболических, аутоиммунных, аллергических и других видов заболеваний. Молекулярно-биологические методы лабораторных исследований. ПЦР диагностика.
16. Актуальность автоматизации лабораторных исследований.
17. Возможности и преимущества автоматизации в клинической химии с использованием компьютеризированных анализаторов.
18. Классификация биохимических автоанализаторов. Отличия систем открытого и закрытого типа.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### *Клиническая лабораторная диагностика*

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1.	Емельянов Виктор Владимирович	к.м.н., доцент	доцент	кафедра медицинской биохимии и биофизики
2.	Клюева Юлия Николаевна	-	ст. преподаватель	кафедра медицинской биохимии и биофизики

**Рекомендовано учебно-методическим советом института**

## 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы: Емельянов Виктор Владимирович, к.м.н., доцент, доцент кафедры медицинской биохимии и биофизики; Ключева Юлия Николаевна, ст. преподаватель кафедры медицинской биохимии и биофизики.

### 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология

### 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1.	Контроль качества лабораторных исследований	Основы законодательства об охране здоровья граждан. Основные нормативные и регламентирующие документы в здравоохранении Российской Федерации. Основы трудового законодательства. Правила врачебной этики. Законодательные, нормативно-правовые, инструктивно-методические документы, определяющие деятельность лабораторий медицинских организаций и управление качеством клинических лабораторных исследований. Основные современные преаналитические и аналитические технологии клинических лабораторных исследований. Принципы работы и правила эксплуатации основных типов измерительных приборов, анализаторов и другого оборудования, используемого при выполнении клинических лабораторных исследований. Факторы, влияющие на результаты лабораторного исследования на преаналитическом, аналитическом и постаналитическом этапах. Контроль качества преаналитического и постаналитического этапов. Общие принципы организации и проведения внутрилабораторного контроля качества в КДЛ. Контрольные материалы, требования к контрольным материалам, использование контрольных материалов. Статистические основы оценки погрешностей количественных методов исследования с применением контрольных материалов, контрольные правила Вестгарда. Порядок проведения внутрилабораторного контроля качества. Смена контрольного материала. Основы внешней оценки качества лабораторных исследований. Система менеджмента качества в медицинской лаборатории.
2.	Нормативно-правовое обеспечение клинической лабораторной диагностики	История развития клинической лабораторной диагностики в России. Пути получения специальности клиническая лабораторная диагностика. Профессиональный стандарт специалиста в области клинической лабораторной диагностики. Обобщенные трудовые функции, трудовые функции, трудовые действия. Квалификационные требования и характеристики должностей в области лабораторной диагностики. Несоответствие квалификационным характеристикам. Повышение квалификации. Штатное расписание лаборатории. Расчет затрат времени на выполнение лабораторного исследования. Квалификационные категории. Квалификационные группы должностей. Стимулирующие выплаты. Компенсационные выплаты. Дифференциация оплаты труда. Аналогичные рабочие места. Вредные и опасные факторы. Классы условий труда. Подклассы условий труда. Идентификация и измерение вредных и опасных факторов. Тяжесть и напряженность трудового процесса. Биологический фактор. Гарантии и компенсации работникам, занятым на вредных и опасных условиях труда.

		<p>Ответственность за нарушение процедуры специальной оценки условий труда. Основные нормативно-правовые акты, регулирующие лицензирование клиничко-диагностических лабораторий. Номенклатура лабораторных исследований. Виды лицензируемых услуг. Лицензионные требования. Предпосылки централизации. Информатизация в лаборатории. Лабораторные информационные системы. Медицинская целесообразность. Сроки выполнения лабораторных исследований. Организационно-территориальные возможности. Экономическая эффективность. Расчет себестоимости лабораторного исследования. Концепция централизации.</p>
3.	Общеклинические и цитологические исследования в клинической диагностике	<p>Роль и место общеклинических исследований в алгоритмах диагностики различных нозологических форм. Приготовление препаратов из крови, мочи, мокроты, кала, ликвора, выпотных жидкостей. Общеклинические исследования биологических жидкостей при заболеваниях дыхательной, мочевыделительной, пищеварительной системы и центральной нервной системы. Цитологическая диагностика заболеваний щитовидной железы: клиничко-диагностическое значение цитологических показателей. Цитологическая диагностика заболеваний в гинекологии: морфологические классификации заболеваний шейки и тела матки, цитограмма, микрофлора влагалища, доброкачественные изменения эпителия, предраковые заболевания и злокачественные опухоли шейки и тела матки. Возможности и ограничения цитологической диагностики молочной железы, обработка материала для цитологического исследования. Клеточные элементы при доброкачественных и злокачественных поражениях молочной железы.</p>
4.	Гематологические исследования в клинической диагностике	<p>Методы исследования в гематологии. Приготовление, фиксация и окраска гематологических препаратов. Выявление сетчато-нитчатой субстанции в ретикулоцитах. Морфологическая и функциональная характеристика изменений окраски, размеров и формы эритроцитов (гипохромия, гиперхромия, анизоцитоз, пойкилоцитоз, микросфероциты, эллиптоциты, овалциты, стоматоциты, акантоциты, мишеневидные эритроциты). Включения в эритроциты: базофильная пунктация, тельца Жолли, кольца Кебота. Анемии. Классификация, этиология, патогенез. 8. Постгеморрагические анемии. Анемии, связанные с нарушением обмена железа, порфиринов, с нарушением синтеза ДНК и РНК (дефицит витамина В<sub>12</sub>, фолиевой кислоты). Гемолитические анемии. Апластические (гипопластические) анемии. Морфологическая и функциональная характеристика различных видов лейкоцитов. Морфологическая характеристика элементов мегакариоцитарного ростка костного мозга и морфологии тромбоцитов в крови. Методы подсчета форменных элементов. Нормы показателей, количественные изменения. Подсчета лейкоцитарной формулы. Агранулоцитозы. Виды, лабораторные показатели. Реактивные изменения крови. Лейкозы (этиология, патогенез, классификация). Миелопролиферативные и лимфопрлиферативные заболевания, диагностика и критерии эффективности лечения.</p>
5.	Биохимические	<p>Биохимические исследования при заболеваниях печени. Нарушение</p>



	исследования в клинической диагностике	целостности гепатоцита: синдром цитолиза, повышенной проницаемости, гиперферментемия. Синдром холестаза: соотношение активности ферментов и фракций билирубина. Воспалительный синдром: общий белок сыворотки крови и белковые фракции, типы протеинограмм. Энзимодиагностика заболеваний печени. Алгоритм дифференциальной диагностики желтух. Клинико-диагностическое значение общего билирубина, прямого и непрямого билирубина, уробилиногена и стеркобилиногена в крови, моче, кале. Лабораторный мониторинг желтухи новорождённых. Биохимическая диагностика заболеваний поджелудочной железы. Оценка экскреторной функции поджелудочной железы. Активность ферментов в дуоденальном соке. Панкреатиты, диагностическое значение определения активности $\alpha$ -амилазы, липазы, трипсина, $\alpha$ 1-протеиназного ингибитора. Диагностические критерии сахарного диабета 1 и 2 типов. Гипергликемия и глюкозурия. Эффективный контроль гипергликемии: определение гликозилированного гемоглобина, фруктозамина. показатели липидного спектра. Оценка осложнений сахарного диабета. Лабораторная диагностика заболеваний сердечно-сосудистой системы. Диагностическое значение определения содержания холестерина и его фракций в составе липопротеинов крови. Аполипопротеины. Инфаркт миокарда. Основные метаболические нарушения при остром инфаркте миокарда. Кардиоспецифические белки. Энзимодиагностика инфаркта миокарда. Белок, связывающий жирные кислоты. Натрийуретический пептид. Лабораторная диагностика заболеваний почек. Физиологические и патологические компоненты мочи, методы их определения. Клинико-диагностическое значение мочевины, креатинина, скорости клубочковой фильтрации, цистатина С, мочевой кислоты. Микроальбуминурия и протеинурия. Диагностика нарушений обмена железа при кровопотерях, гнойных и септических заболеваниях, беременности, талассемии, желтухе новорожденных, злокачественных заболеваниях. Ферритин. Диагностика нарушений водно-электролитного и минерального обмена. Механизмы развития отеков при недостаточности сердечно-сосудистой системы и болезнях почек. Гипер- и гипокалиемия, клинические проявления. Кальций, гипер- и гипокальциемия у детей и взрослых. Гипер- и гипофосфатемия у детей и взрослых. Методы определения показателей минерального обмена. Маркеры метаболизма костной ткани и остеопороза.
6.	Исследования системы гемостаза в клинической диагностике	Методы исследования тромбоцитарно-сосудистого гемостаза, типы тромбоэластограмм и агрегатограмм. Контроль за дезагрегантной терапией. Методы исследования коагуляционного гемостаза, Показатели внешнего, внутреннего пути и стадий свертывания. Методы определения факторов свертывания и дифференциальная диагностика гемофилий. Маркеры тромбоза, ДВС синдрома, антифосфолипидного синдрома. Гемостаз при дисплазиях соединительной ткани. Методы исследования антикоагулянтного звена гемостаза и фибринолиза. Критерий активации фибринолиза.
7.	Иммунологически	Лабораторная оценка гуморального и клеточного иммунитета,

	е исследования в клинической диагностике	медиаторы воспаления и апоптоза. Иммуный статус при иммунодефицитных состояниях, аутоиммунных и онкологических заболеваниях. Специфическая аллергодиагностика. Оценка эффективности иммунокорректирующей терапии. Лабораторная оценка гуморального и клеточного иммунитета, медиаторы воспаления и апоптоза. Иммуный статус при иммунодефицитных состояниях, аутоиммунных и онкологических заболеваниях. Специфическая аллергодиагностика. Оценка эффективности иммунокорректирующей терапии
8.	Клинико-лабораторная диагностика инфекционных и паразитарных заболеваний	Методы лабораторной диагностики урогенитальных инфекций: цитологический, культуральный, иммунологический. Методы молекулярной биологии. Иммуноферментный анализ и реакция иммунофлуоресценции. Лабораторная диагностика острых вирусных и хронических гепатитов. Клинико-лабораторная диагностика ВИЧ-инфекции. Прогнозирование прогрессии ВИЧ-инфекции и лабораторный контроль эффективности лечения. Специфические исследования: сифилис, боррелиоз, гонорея, туберкулез, хеликобактерная, микоплазменная, уреоплазменная, хламидийная инфекция. Диагностика грибковых заболеваний: аспергиллез, кандидоз. Диагностика паразитарных инфекций: протозойные инфекции, гельминтозы.
9.	Молекулярно-генетические исследования в клинической диагностике	Использование ДНК-диагностики при наследственных заболеваниях (на примере гемохроматоза, наследственных тромбофилий, семейной гиперхолестеринемии, кистозного фиброза, гипертрофической кардиомиопатии). Профили генетических маркеров риска основных сердечно-сосудистых, неврологических заболеваний, тромбоза, остеопороза. Генетические маркеры нарушений метаболизма лекарств, детоксикации ксенобиотиков и развития онкозаболеваний. Онкомаркеры.
10.	Клинико-лабораторная диагностика критических состояний	Организация экспресс исследований при отделениях реанимации. Синдромальная диагностика. Лабораторные исследования при шоковых состояниях, шоковые органы, синдром полиорганной недостаточности. Диагностика состояния кислотно-основного обмена, транспорта кислорода, водно-электролитного обмена, энергетического состояния пациента. Лабораторно-диагностические маркеры сепсиса. Лабораторная дифференциальная диагностика коматозных состояний.

1.3. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации.

## 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Электронные ресурсы (издания)

1. Барышева, Е. Биохимия крови: лабораторный практикум / Е. Барышева, К. Бутова; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2013. - 141 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259195>.
2. Дешин, Р.Г. Диагностика в клинической и спортивной медицине : справочник / Р.Г. Дешин. - Москва : Спорт, 2016. - 141 с. : табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-906839-22-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459850>.

3. Евстропов, Н.А. Методика разработки и оценка эффективности системы менеджмента качества в организациях фармацевтической и медицинской промышленности : учебное пособие / Н.А. Евстропов, Р.И. Кудияров ; Академия стандартизации, метрологии и сертификации. - Москва : АСМС, 2009. - 140 с. - ISBN 978-5-93088-078-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=135778>.
4. Илясов, Л.В. Биомедицинская аналитическая техника : учебное пособие / Л.В. Илясов. - Санкт-Петербург. : Политехника, 2012. - 353 с. : схем., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7325-1012-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=124258>.
5. Макарова, Г.А. Лабораторные показатели в практике спортивного врача / Г.А. Макарова, Ю.А. Холявко. - Москва : Советский спорт, 2006. - 200 с. - ISBN 5-9718-0132-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=210443>.

#### Печатные издания

1. Методики клинических лабораторных исследований. Справочное пособие. Под ред. В.В. Меньшикова. В 3-х т. Т.1 – 448 с. Т.2. – 304 с. Т.3. – 880 с. М.: Лабора, 2009.
2. Клиническая лабораторная диагностика. Национальное руководство. Под ред. В.В. Долгова, В.В. Меньшикова. В 2-х т. Т.1 – 928 с. Т.2. – 808 с. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013.

#### Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

не предусмотрены

#### Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

#### Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

<http://study.urfu.ru/Aid/ViewMeta/1333113331>

ЭБС издательства Лань - <http://lanbook.com>

ЭБС IPR books - <http://iprbookshop.ru>

Электронный учебник «Основы физической культуры в вузе» [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <http://www.sport.msu.ru/edu/>

Интегрированная система информационных ресурсов (ИСИР) РАН [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <http://isir.ras.ru/>

Федеральный портал «Российское образование». - <http://www.edu.ru>

### 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в	<b>Не предусмотрено</b>

		соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	<b>Не предусмотрено</b>
3	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	<b>Не предусмотрено</b>
4	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Подключение к сети Интернет	<b>Не предусмотрено</b>

## **ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **Вопросы к зачету по дисциплине**

1. Основы законодательства об охране здоровья граждан. Основные нормативные и регламентирующие документы в здравоохранении Российской Федерации.
2. Основы трудового законодательства.
3. Правила врачебной этики. Законодательные, нормативно-правовые, инструктивно-методические документы, определяющие деятельность лабораторий медицинских организаций и управление качеством клинических лабораторных исследований.
4. Основные современные преаналитические и аналитические технологии клинических лабораторных исследований.
5. Принципы работы и правила эксплуатации основных типов измерительных приборов, анализаторов и другого оборудования, используемого при выполнении клинических лабораторных исследований.
6. Факторы, влияющие на результаты лабораторного исследования на преаналитическом, аналитическом и постаналитическом этапах.
7. Контроль качества преаналитического и постаналитического этапов. Общие принципы организации и проведения внутрилабораторного контроля качества в КДЛ.
8. Контрольные материалы, требования к контрольным материалам, использование контрольных материалов. Статистические основы оценки погрешностей количественных методов исследования с применением контрольных материалов, контрольные правила Вестгарда.
9. Порядок проведения внутрилабораторного контроля качества. Смена контрольного материала. Основы внешней оценки качества лабораторных исследований. Система менеджмента качества в медицинской лаборатории.
10. История развития клинической лабораторной диагностики в России. Пути получения специальности клиническая лабораторная диагностика.
11. Профессиональный стандарт специалиста в области клинической лабораторной диагностики. Обобщенные трудовые функции, трудовые функции, трудовые действия.
12. Квалификационные требования и характеристики должностей в области лабораторной диагностики. Несоответствие квалификационным характеристикам. Повышение квалификации. Штатное расписание лаборатории.
13. Расчет затрат времени на выполнение лабораторного исследования. Квалификационные категории. Квалификационные группы должностей. Стимулирующие выплаты. Компенсационные выплаты. Дифференциация оплаты труда. Аналогичные рабочие места.
14. Вредные и опасные факторы. Классы условий труда. Подклассы условий труда. Идентификация и измерение вредных и опасных факторов.
15. Тяжесть и напряженность трудового процесса. Биологический фактор. Гарантии и компенсации работникам, занятым на вредных и опасных условиях труда. Ответственность за нарушение процедуры специальной оценки условий труда.
16. Основные нормативно-правовые акты, регулирующие лицензирование клинко-диагностических лабораторий.
17. Номенклатура лабораторных исследований. Виды лицензируемых услуг. Лицензионные требования. Предпосылки централизации. Информатизация в лаборатории. Лабораторные информационные системы. Медицинская целесообразность. Сроки выполнения лабораторных исследований.
18. Организационно-территориальные возможности. Экономическая эффективность. Расчет себестоимости лабораторного исследования. Концепция централизации.

### **Вопросы к экзамену по дисциплине**

1. Роль и место общеклинических исследований в алгоритмах диагностики различных нозологических форм.
2. Подготовка препаратов из крови, мочи, мокроты, кала, ликвора, выпотных жидкостей.
3. Общеклинические исследования биологических жидкостей при заболеваниях бронхолегочной, мочевыделительной, пищеварительной системы, центральной нервной системы.
4. Цитологическая диагностика заболеваний щитовидной железы: клинико-диагностическое значение цитологических показателей.
5. Цитологическая диагностика заболеваний в гинекологии: морфологические классификации заболеваний шейки и тела матки, цитограмма, микрофлора влагалища, доброкачественные изменения эпителия, предраковые заболевания и злокачественные опухоли шейки и тела матки.
6. Возможности и ограничения цитологической диагностики молочной железы, обработка материала для цитологического исследования. Клеточные элементы при доброкачественных и злокачественных поражениях молочной железы.
7. Методы исследования в гематологии. Подготовка, фиксация и окраска гематологических препаратов.
8. Выявление сетчато-нитчатой субстанции в ретикулоцитах.
9. Морфологическая и функциональная характеристика изменений окраски, размеров и формы эритроцитов (гипохромия, гиперхромия, анизоцитоз, пойкилоцитоз, микросфероциты, эллиптоциты, овалоциты, стоматоциты, акантоциты, мишеневидные эритроциты).
10. Включения в эритроциты: базофильная пунктация, тельца Жолли, кольца Кебота.
11. Классификация, этиология, патогенез анемий. Постгеморрагические анемии. Анемии, связанные с нарушением обмена железа, порфиринов, с нарушением синтеза ДНК и РНК (дефицит витамина В<sub>12</sub>, фолиевой кислоты).
12. Гемолитические анемии. Апластические (гипопластические) анемии. Морфологическая и функциональная характеристика различных видов лейкоцитов.
13. Морфологическая характеристика элементов мегакариоцитарного ростка костного мозга и морфологии тромбоцитов в крови.
14. Методы подсчета форменных элементов. Нормы показателей, количественные изменения. Подсчета лейкоцитарной формулы.
15. Агранулоцитозы. Виды, лабораторные показатели. Реактивные изменения крови.
16. Лейкозы (этиология, патогенез, классификация). Миелопролиферативные и лимфолиферативные заболевания, диагностика и критерии эффективности лечения.
17. Биохимические исследования при заболеваниях печени. Нарушение целостности гепатоцита: синдром цитолиза, повышенной проницаемости, гиперферментемия. Синдром холестаза: соотношение активности ферментов и фракций билирубина. Воспалительный синдром: общий белок сыворотки крови и белковые фракции, типы протеинограмм.
18. Энзимодиагностика заболеваний печени. Алгоритм дифференциальной диагностики желтух. Клинико-диагностическое значение общего билирубина, прямого и непрямого билирубина, уробилиногена и стеркобилиногена в крови, моче, кале. Лабораторный мониторинг желтухи новорожденных.
19. Биохимическая диагностика заболеваний поджелудочной железы. Оценка экскреторной функции поджелудочной железы. Активность ферментов в дуоденальном соке.
20. Панкреатиты, диагностическое значение определения активности  $\alpha$ -амилазы, липазы, трипсина,  $\alpha$ 1-протеиназного ингибитора.
21. Диагностические критерии сахарного диабета 1 и 2 типов. Гипергликемия и глюкозурия. Эффективный контроль гипергликемии: определение гликозилированного гемоглобина, фруктозамина, показатели липидного спектра. Оценка осложнений сахарного диабета.
22. Лабораторная диагностика заболеваний сердечно-сосудистой системы. Диагностическое значение определения содержания холестерина и его фракций в составе липопротеинов крови. Аполипопротеины.
23. Инфаркт миокарда. Основные метаболические нарушения при остром инфаркте миокарда. Кардиоспецифические белки. Энзимодиагностика инфаркта миокарда. Белок связывающий

- жирные кислоты. Натрийуретический пептид.
24. Лабораторная диагностика заболеваний почек. Физиологические и патологические компоненты мочи, методы их определения.
  25. Клинико-диагностическое значение мочевины, креатинина, скорости клубочковой фильтрации, цистатина С, мочевой кислоты.
  26. Микроальбуминурия и протеинурия.
  27. Диагностика нарушений обмена железа при кровопотерях, гнойных и септических заболеваниях, беременности, талассемии, желтухе новорожденных, злокачественных заболеваниях. Ферритин.
  28. Диагностика нарушений водно-электролитного и минерального обмена. Механизмы развития отеков при недостаточности сердечно-сосудистой системы и болезнях почек.
  29. Гипер- и гипокалиемия, клинические проявления. Кальций, гипер- и гипокальциемия у детей и взрослых. Гипер- и гипофосфатемия у детей и взрослых. Методы определения показателей минерального обмена. Маркеры метаболизма костной ткани и остеопороза.
  30. Методы исследования тромбоцитарно-сосудистого гемостаза, типы тромбоэластограмм и агрегатограмм. Контроль за дезагрегантной терапией.
  31. Методы исследования коагуляционного гемостаза. Показатели внешнего, внутреннего пути и стадий свертывания.
  32. Методы определения факторов свертывания и дифференциальная диагностика гемофилий. Маркеры тромбоза, ДВС синдрома, антифосфолипидного синдрома. Гемостаз при мезенхимальных дисплазиях.
  33. Методы исследования антикоагулянтного звена гемостаза и фибринолиза. Критерий активации фибринолиза.
  34. Лабораторная оценка гуморального и клеточного иммунитета, медиаторы воспаления и апоптоза.
  35. Иммунный статус при иммунодефицитных состояниях, аутоиммунных и онкологических заболеваниях.
  36. Специфическая аллергодиагностика. Оценка эффективности иммунокорректирующей терапии. Лабораторная оценка гуморального и клеточного иммунитета, медиаторы воспаления и апоптоза.
  37. Иммунный статус при иммунодефицитных состояниях, аутоиммунных и онкологических заболеваниях. Специфическая аллергодиагностика. Оценка эффективности иммунокорректирующей терапии
  38. Методы лабораторной диагностики урогенитальных инфекций: цитологический, культуральный, иммунологический. Методы молекулярной биологии. Иммуноферментный анализ и реакция иммунофлуоресценции.
  39. Лабораторная диагностика острых вирусных и хронических гепатитов.
  40. Клинико-лабораторная диагностика ВИЧ-инфекции. Прогнозирование прогрессии ВИЧ-инфекции и лабораторный контроль эффективности лечения.
  41. Специфические исследования: сифилис, боррелиоз, гонорея, туберкулез, хеликобактерная, микоплазменная, уреаплазменная, хламидийная инфекция.
  42. Диагностика грибковых заболеваний: аспергиллез, кандидоз.
  43. Диагностика паразитарных инфекций: протозойные инфекции, гельминтозы.
  44. Использование ДНК-диагностики при наследственных заболеваниях (на примере гемохроматоза, наследственных тромбофилий, семейной гиперхолестеринемии, кистозного фиброза, гипертрофической кардиомиопатии).
  45. Профили генетических маркеров риска основных сердечно-сосудистых, неврологических заболеваний, тромбоза, остеопороза.
  46. Генетические маркеры нарушений метаболизма лекарств, детоксикации ксенобиотиков и развития онкозаболеваний.
  47. Организация экспресс исследований при отделениях реанимации. Синдромальная диагностика.
  48. Лабораторные исследования при шоковых состояниях, шоковые органы, синдром полиорганной недостаточности.

49. Диагностика состояния кислотно-основного обмена, транспорта кислорода, водно-электролитного обмена, энергетического состояния пациента.
50. Лабораторно-диагностические маркеры сепсиса.
51. Лабораторная дифференциальная диагностика коматозных состояний.