

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»
Медицинский институт
Кафедра медицинской биологии

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института



Н. И. Воронин
«05» июля 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.О.62 Основы клинической лабораторной диагностики

Направление подготовки/специальность: 31.05.01 - Лечебное дело

Профиль/направленность/специализация: Лечебное дело

Уровень высшего образования: специалитет

Квалификация: Врач-лечебник

год набора: 2020

Автор программы:

Мирошина Оксана Викторовна

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 31.05.01 - Лечебное дело (уровень специалитета) (приказ Министерства образования и науки РФ от «12» августа 2020 г. № 988).

Рабочая программа принята на заседании Кафедры медицинской биологии «28» июня 2022 г. Протокол № 8

Рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета Медицинского института, Протокол от «05» июля 2022 г. № 5.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре ОП Специалиста.....	5
3. Объем и содержание дисциплины.....	5
4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства.....	13
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	18
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	20
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	21

1. Цели и задачи дисциплины

1.1 Цель дисциплины – формирование компетенций:

ОПК-4 Способен применять медицинские изделия, предусмотренные порядком оказания медицинской помощи, а также проводить обследования пациента с целью установления диагноза

1.2 Типы задач профессиональной деятельности, к которым готовятся обучающиеся в рамках освоения дисциплины:

- медицинский
- организационно-управленческий

1.3 Дисциплина ориентирована на подготовку обучающихся к профессиональной деятельности в сферах: 02 Здравоохранение (в сфере оказания первичной медико-санитарной помощи населению в медицинских организациях: поликлиниках, амбулаториях, стационарно-поликлинических учреждениях муниципальной системы здравоохранения и лечебно-профилактических учреждениях, оказывающих первичную медико-санитарную помощь населению);, 07 Административно-управленческая и офисная деятельность (в сфере деятельности организаций здравоохранения)

1.4 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы:

Обобщенные трудовые функции / трудовые функции / трудовые или профессиональные действия (при наличии профстандарта)	Код и наименование компетенции ФГОС ВО, необходимой для формирования трудового или профессионального действия	Индикаторы достижения компетенций
	ОПК-4 Способен применять медицинские изделия, предусмотренные порядком оказания медицинской помощи, а также проводить обследования пациента с целью установления диагноза	Обладает системными теоретическими (фундаментальными) знаниями, необходимыми для понимания особенностей принципов лабораторного анализа и клинико-биохимической лабораторной диагностики заболеваний, клинико-диагностического значения основных клинических и биохимических анализов крови, мочи. Имеет опыт в оценке клинических и биохимических тестов; анализа адекватности биохимических анализов; грамотной интерпретации результатов лабораторных тестов, владеет навыками работы с лабораторным оборудованием, химической посудой и реактивами; техникой проведения пробирочных реакций

1.5 Согласование междисциплинарных связей дисциплин, обеспечивающих освоение компетенций:

ОПК-4 Способен применять медицинские изделия, предусмотренные порядком оказания медицинской помощи, а также проводить обследования пациента с целью установления диагноза

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения							
		Очная (семестр)							
		1	2	3	4	6	7	8	12
1	Акушерство и гинекология						+		
2	Лучевая диагностика						+		
3	Медицинская физика	+	+						

4	Оториноларингология					+		
5	Практика диагностического профиля					+		
6	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности на должностях среднего медицинского персонала			+	+			
7	Симуляционный цикл по акушерству						+	
8	Фтизиатрия							+

2. Место дисциплины в структуре ОП специалитета:

Дисциплина «Основы клинической лабораторной диагностики» относится к обязательной части учебного плана ОП по направлению подготовки 31.05.01 - Лечебное дело.

Дисциплина «Основы клинической лабораторной диагностики» изучается в 4 семестре.

3. Объем и содержание дисциплины

3.1. Объем дисциплины: 3 з.е.

Очная: 3 з.е.

Вид учебной работы	Очная (всего часов)
Общая трудоёмкость дисциплины	108
Контактная работа	56
Лекции (Лекции)	28
Практические (Практ. раб.)	28
Самостоятельная работа (СР)	52
Зачет	-

3.2. Содержание курса:

№ темы	Название раздела/темы	Вид учебной работы, час.			Формы текущего контроля
		Лек ции	Пра кт. раб.	СР	
		О	О	О	
4 семестр					
1	Основной обмен в организме человека. Нарушение основного обмена у детей	4	4	6	Опрос; Письменная самостоятельная работа

2	Углеводный обмен. Нарушение углеводного обмена у детей	4	4	8	Опрос; Письменная самостоятельная работа
3	Липидный обмен. Нарушение липидного обмена у детей	4	4	8	Опрос; Письменная самостоятельная работа
4	Белковый обмен. Нарушение белкового обмена у детей	4	4	8	Опрос; Письменная самостоятельная работа; Тестирование
5	Ферментативный обмен. Нарушение ферментативного обмена у детей	4	4	8	Опрос; Письменная самостоятельная работа
6	Клинический анализ мочи	4	4	8	Опрос; Письменная самостоятельная работа
7	Клинический анализ крови	4	4	6	Опрос; Письменная самостоятельная работа; Тестирование

Тема 1. Основной обмен в организме человека. Нарушение основного обмена у детей (ОПК-4)

Лекция.

Вводная лекция.

Обмен веществ. Внешний обмен. Общий фонд метаболитов. Промежуточный обмен. Этапы промежуточного обмена. Пищеварительный гидролиз и всасывание веществ в ЖКТ. Промежуточный обмен. Терминальное окисление (цикл Кребса).

Обмен белков. Схема обмена белков. Основные характеристики обмена белков. Обмен липидов. Схема обмена липидов. Основные характеристики обмена липидов. Обмен углеводов. Схема обмена углеводов. Основные характеристики обмена углеводов. Обмен воды и минеральных соединений. Макроэлементы. Микроэлементы. Обмен витаминов. Схема обменов. Основные характеристики. Нарушения метаболизма. Первые признаки нарушения обмена веществ. Заболевания при нарушении обмена веществ (Подагра, Гиперхолестеринемия, Фенилкетонурия, болезнь Гирке, Алкаптонурия, Альбинизм). Понижение основного обмена. Повышение основного обмена. Причины нарушений обмена веществ. Расход энергии человеком. Уровень основного обмена. Затраты энергии на физическую деятельность. Затраты на термогенез. От чего зависит УОО. Нарушение веществ на молекулярном уровне. Нарушение веществ на клеточном уровне. Нарушение веществ на органном и тканевом уровне. Нарушение веществ на уровне целостного организма. Регуляция обмена веществ (скорость ферментативных реакций, концентрации необходимых веществ в клетке, генетический контроль, эндокринная система, нервная регуляция). Особенности обмена веществ у детей и иммунологической защиты в детском возрасте. Обмен белков у детей. Жировой обмен у детей. Углеводный обмен у детей. Ферментативный обмен у детей.

Практическое занятие.

Вопросы:

1. Метаболизм. Катаболизм. Анаболизм. Схемы метаболизма, катаболизма, анаболизма.
2. Источники энергии в организме. Коферменты.

3. Катаболизм углеводов.
4. Катаболизм жиров.
5. Катаболизм белков.
6. Анаболизм углеводов.
7. Анаболизм липидов.
8. Анаболизм белков.

Задания для самостоятельной работы.

1. Изучить материал по теме лекции.
2. Подготовиться к устному опросу.
3. Подготовиться к письменной контрольной работе.

Вопросы к письменной самостоятельной работе:

1. Расход энергии человеком. Уровень основного обмена (УОО). Затраты энергии на физическую деятельность. Затраты на термогенез.
2. Методы определения энергетического обмена у людей разных возрастных групп.
3. Составление пищевых рационов для людей разных возрастных групп.
4. Формулы для расчета основного обмена веществ. Расчет основного обмена веществ в покое. Определение основного обмена по формуле Харриса-Бенедикта. Определение основного обмена по величине поверхности тела. Определение отклонения основного обмена от нормы по формуле Рида.
5. Формулы для расчета должного (идеального) веса. Определение должного (идеального) веса по формуле Брока-Бугша. Определение должного (идеального) веса (ИМТ) по индексу Кетле.
6. Формулы для расчета энергии на жизнедеятельность (рэ). Определение расхода энергии энергии на жизнедеятельность. Определение расхода энергии (РЭ) у больного человека. Формула Миффлина – Сан Жеора. Формулы для вычисления затрат на физическую деятельность у людей разных возрастных групп.

Тема 2. Углеводный обмен. Нарушение углеводного обмена у детей (ОПК-4)

Лекция.

Лекция-визуализация.

Поступление углеводов в организм. Виды углеводов. Функции углеводов. Метаболизм углеводов (Гликолиз, Гликогенолиз, Глюконеогенез, Глюкогеногенез). Этапы углеводного обмена. Нарушение углеводного обмена. Этапы нарушения углеводного обмена. Показатели углеводного обмена на этапах нарушения углеводного обмена. Нарушение всасывания углеводов. Клиника нарушения всасывания углеводов. Показатели углеводного обмена при нарушении всасывания углеводов. Нарушение синтеза гликогена. Гликогенозы. (Гликогеноз I типа (болезнь фон Гирке) Гликогеноз II типа (болезнь Помпе). Гликогеноз III типа (болезнь Форбса-Кори) Гликогеноз IV типа (болезнь Андерсена). Патогенез гликогенозов. Клиника гликогенозов. Показатели крови при нарушении углеводного обмена. Нарушение межклеточного обмена углеводов. Виды гликемий. Гликемические кривые в норме и при патологии. Алиментарная гликемия. Эмоциональная гликемия. Схема эмоциональной гликемии. Гормональная гликемия при гиперпродукции гормонов. Гормональная гипергликемия при недостаточности инсулина. Показатели углеводного обмена при нарушении межклеточного обмена углеводов. Сахарный диабет. Типы сахарного диабета. Этиология и патогенез сахарного диабета 1 типа. Показатели углеводного обмена при сахарном диабете 1 типа. Этиология и патогенез сахарного диабета 2 типа. Показатели углеводного обмена при сахарном диабете 2 типа. Нарушения углеводного, белкового, жирового и водного обмена веществ при сахарном диабете. Показатели углеводного, липидного и водного обмена при сахарном диабете. Нарушение водно-солевого баланса при сахарном диабете. Обезвоживание организма. Полиурия. Полидипсия. Клинико-диагностическое значение показателей углеводного обмена. Глюкоза, фруктоза, пробы толерантности к глюкозе, гликемические кривые, гликозилированный гемоглобин. Роль углеводов в питании ребенка. Особенности углеводного обмена у детей. Метаболизм углеводов в детском организме Характеристика гликемии у детей. Лактазная недостаточность. Гликогенозы. Сахарный диабет. Галактоземия и фруктоземия.

Практическое занятие.

Вопросы:

1. Углеводы. Функции. Классификация. Обмен углеводов.
2. Переваривание и всасывание углеводов.
3. Нарушение переваривания и всасывания углеводов.
4. Обмен гликогена. Нарушение метаболизма гликогена в организме.
5. Алиментарная гипергликемия. Гликемический индекс.
6. Эмоциональная гипергликемия. Механизм развития эмоциональной гипергликемии.
7. Хроническая гипергликемия. Сахарный диабет.
8. Нарушения углеводного, белкового, жирового и водного обмена веществ при сахарном диабете.

Задания для самостоятельной работы.

1. Изучить материал по теме лекции.
2. Подготовиться к устному опросу.
3. Подготовиться к письменной контрольной работе.

Вопросы к письменной самостоятельной работе / текущий контроль:

1. Глюкоза. Методы определения. Нормальные величины у людей разных возрастных групп. Клинико-диагностическое значение.
2. Нагрузочные пробы с глюкозой. Тест толерантности к глюкозе. Методы определения. Нормальные величины у людей разных возрастных групп. Клинико-диагностическое значение.
3. Гликозилированный гемоглобин. Методы определения. Нормальные величины у людей разных возрастных групп. Клинико-диагностическое значение.
4. С-пептид. Методы определения. Нормальные величины у людей разных возрастных групп. Клинико-диагностическое значение.
5. Гормональная регуляция уровня глюкозы в крови.
6. Молочная кислота. Методы определения. Нормальные величины у людей разных возрастных групп. Клинико-диагностическое значение.
7. Кетоновые тела. Методы определения. Нормальные величины у людей разных возрастных групп. Клинико-диагностическое значение.

Тема 3. Липидный обмен. Нарушение липидного обмена у детей (ОПК-4)**Лекция.**

Лекция-визуализация.

Липиды. Классификация липидов. Липопротеины. Строение липопротеинов. Группы липопротеинов. Транспорт липидов при помощи липопротеинов. Нарушения липидного обмена. Виды нарушения липидного обмена. Первичные или наследственные (генетические) нарушения липидного обмена. (Гиперхиломикронемия, Семейная гиперхолестеринемия, Болезнь Нимана-Пика, Болезнь Тея-Сакса). Показатели липидограммы и ферментативного обмена при первичных нарушениях липидного обмена. Нарушение всасывания жира в кишечнике. Патогенез нарушения всасывания жира в кишечнике. Причины нарушения всасывания жира в кишечнике. Клиника: Стеанорея, виды стеанореи. Липурия. Себорея. Гиповитаминозы. Хронические заболевания кожи. Показатели липидограммы при нарушении всасывания жира в кишечнике. Нарушение перехода жира из крови в ткани. Патогенез нарушения перехода жира из крови в ткани. Гиперлипемия. Виды гиперлипемии. Показатели липидограммы при нарушении перехода жира из крови в ткани. Избыточное накопление жира в жировой ткани. Избыточное накопление жира при ожирении. Типы ожирения, характеристика. Особенности метаболизма при ожирении. Жировая инфильтрация печени. Нарушение обмена липидов при жировой инфильтрации печени. Жировая дистрофия печени. Этиология и патогенез жировой дистрофии печени. Показатели липидограммы при жировой дистрофии печени. Нарушение промежуточного обмена жира. Продукты промежуточного обмена высших жирных кислот являются. Нарушения обмена продуктов высших жирных кислот. Патогенез промежуточного обмена жира. Патогенез кетоза. Показатели липидограммы при нарушении промежуточного обмена жира. Нарушение обмена холестерина. Гиперхолестеринемии. Виды гиперхолестеринемий: алиментарная гиперхолестеринемия, эндогенная гиперхолестеринемия. Этиология гиперхолестеринемии. Показатели липидограммы при гиперхолестеринемии. Нарушения обмена холестерина. Атеросклероз. Факторы риска атеросклероза. Патогенез атеросклероза. Три основные стадии формирования атеросклеротической бляшки (атерогенез). (Образование липидных пятен и полосок (стадия липоидоза), Образование фиброзной бляшки (стадия липосклероза), Формирование осложненной атеросклеротической бляшки). Показатели липидограммы при нарушении обмена холестерина. Нарушения окисления жирных кислот. Факторы нарушения окисления жирных кислот. Патогенез нарушения переноса жирных кислот. Липидограмма при нарушении переноса жирных кислот.

Гликолипидозы. Болезнь Гоше. Метахроматическая лейкодистрофия (лейкодистрофия Шольца-Гринфилда. Болезнь Фабри. Инфантильный т2G ганглиозидоз (болезнь Тея - Сакса). Сфингомиелиноз (болезнь Ниманна Пика). Болезнь Вольмана. Болезнь Хэнда Шюллера Кристиана. Гиперхолестеринемии. Наследственная гиперхолестеринемия. Семейная гиперхолестеринемия. Семейная комбинированная гиперлипидемия. Гиперлипопротеинемии. Комбинированная семейная гиперлипидемия. Семейный дефицит липопротеидлипазы. Семейный дефицит апопротеина СП. Семейная дисалипопротеидемия. Семейная гипертриглицеридемия.

Практическое занятие.

Вопросы:

1. Липиды. Липопротеины. Строение. Классификация. Функции.
 2. Обмен липидов. Расщепление, всасывание, промежуточный и конечный обмен.
 3. Жировая недостаточность, виды и механизмы развития.
- Нарушения процессов образования, транспорта и утилизации липопротеидов.
4. Наследственные дислипопротеинемии.
 5. Гиперлипопротеинемии. Общий патогенез атеросклероза.
 6. Нарушение процессов отложения и мобилизации липидов. Механизмы развития общего ожирения.
 7. Нарушение промежуточного обмена жира. Механизмы развития лактоацидоза, кетоацидоза.
 8. Нарушения окисления жирных кислот. Митохондриальные заболевания.

Задания для самостоятельной работы.

1. Изучить материал по теме лекции.
2. Подготовиться к устному опросу.
3. Подготовиться к письменной контрольной работе.

Вопросы к письменной самостоятельной работе / текущий контроль:

1. Строение липопротеинов.

2. Группы липопротеинов.
3. Общие липиды. Методы определения. Нормальные значения у людей разных возрастных групп. Клинико-диагностическое значение.
4. Триглицериды. Методы определения. Нормальные значения у людей разных возрастных групп. Клинико-диагностическое значение.
5. Общий холестерин. Методы определения. Нормальные значения у людей разных возрастных групп. Клинико-диагностическое значение.
6. Липопротеины. Методы определения. Нормальные величины у людей разных возрастных групп. Клинико-диагностическое значение.
7. Индекс атерогенности.
8. Липопротеинемии.

Тема 4. Белковый обмен. Нарушение белкового обмена у детей (ОПК-4)

Лекция.

Лекция-визуализация.

Белки. Состав белков. Виды аминокислот. Этапы белкового обмена. Нарушения белкового обмена. Показатели протеинограммы на этапах нарушения белкового обмена. Продукты белкового обмена. Виды азотистого баланса. Показатели белкового обмена в крови при различных видах азотистого баланса. Показатели белкового обмена в моче. Протеинурии. Типы протеинурий. Азотемии. Типы азотемий. Амиак. Гиперамонимия. Нарушение расщепления белков и всасывания аминокислот в ЖКТ (1 этап белкового обмена). Виды белкового голодания. Показатели протеинограммы при белковом голодании. Замедление поступления аминокислот в органы и ткани (2 этап белкового обмена). Образование протеиногенных аминов. Аминоацидурия. Типы аминоацидурии. Показатели протеинограммы при нарушении 2 этапа белкового обмена. Нарушение биосинтеза белков (3 этап белкового обмена). Злокачественное новообразование. Механизм развития раковой опухоли. Показатели белкового обмена при нарушении 3 этапа белкового обмена. Нарушение промежуточного обмена аминокислот (4 этап белкового обмена). Нарушение трансаминирования, окислительного дезаминирования, декарбоксилирования. Показатели белкового обмена в крови и моче при нарушении 4 этапа белкового обмена. Изменение скорости распада белка (5 этап белкового обмена). Схема распада белка. Показатели белкового обмена в крови и моче при нарушении 5 этапа белкового обмена. Нарушение конечного этапа белкового обмена (6 этап белкового обмена). Конечные продукты белкового обмена. Состав остаточного азота. Виды азотемий. Амиак. Гиперамонемия. Показатели крови и мочи при нарушении конечного этапа белкового обмена. Протеинограмма. Общий белок. Гиперпротеинемии. Гипопротеинемии. Протеинограмма при заболеваниях печени, острой фазе воспаления, хронической фазе оспаления. Парапротеины. Белки острой фазы воспаления. Белки, ответственные за образование гемоглобина. Молекулы средней массы.

Практическое занятие.

Вопросы:

1. Белки. Классификация. Функции.
2. Переваривание белков и всасывание аминокислот.
3. Нарушение переваривания белков и всасывания аминокислот.
4. Нарушение поступления аминокислот в органы и ткани.
5. Нарушения промежуточного обмена аминокислот.
6. Патология конечного этапа белкового обмена.

Задания для самостоятельной работы.

1. Изучить материал по теме лекции.
2. Подготовиться к устному опросу.
3. Подготовиться к письменной контрольной работе.

Вопросы к письменной самостоятельной работе:

1. Общий белок. Методы исследования. Нормальные величины у людей разных возрастных групп. Клинико-диагностическое значение.

2. Белковые фракции. Методы исследования. Нормальные величины у людей разных возрастных групп. Клинико-диагностическое значение.
3. Белки острой фазы воспаления. Методы исследования. Нормальные величины у людей разных возрастных групп. Клинико-диагностическое значение.
4. Белки, регулирующие образование гемоглобина. Методы исследования. Нормальные величины у людей разных возрастных групп. Клинико-диагностическое значение.
5. Азотсодержащие компоненты продуктов белкового обмена. Методы исследования. Нормальные величины у людей разных возрастных групп. Клинико-диагностическое значение.

Тема 5. Ферментативный обмен. Нарушение ферментативного обмена у детей (ОПК-4)

Лекция.

Лекция-визуализация.

Ферменты. Понятие. Свойства ферментов. Классификация. Клеточная организация ферментов. Ферменты сыворотки крови. Механизм действия ферментов. Энергетический барьер реакции. Энергия активации. Этапы катализа. Строение ферментов: строение простого фермента, сложного фермента, фермента с аллостерическим центром. Строение мультиферментных комплексов. Энзимодиагностика. Ферменты сыворотки крови. Причины изменения активности ферментов. Ферментопатии. Наследственные ферментопатии. Приобретенные ферментопатии. Причины НФП. Клинические признаки НФП. Виды НФП. Ферменты в диагностике заболеваний печени. Печень. Функции печени в организме человека. Ферменты печени. Патологические ситуации обнаружения в крови ферментов печени. Патологические синдромы поражения печени. Характерные ферменты для синдромов поражения печени. Ферменты в диагностике заболеваний поджелудочной железы. Поджелудочная железа. Заболевания поджелудочной железы. Ферменты поджелудочной железы. Симптомы дефицита ферментов поджелудочной железы. Ферменты в диагностике заболеваний сердечной мышцы. Миокард. Миокардиальные ферменты. Диагностика инфаркта миокарда. Ферменты при заболевании костной ткани. Костная ткань. Ферменты костной ткани. Ферменты при заболеваниях скелетных мышц.

Практическое занятие.

Вопросы к устному опросу:

1. Ферменты. Биологические функции. Строение. Свойства.
2. Механизм влияния ферментов на скорость реакции. Этапы ферментативного катализа.
3. Ферменты сыворотки крови.
4. Лабораторные синдромы печени.
5. Лабораторные синдромы поджелудочной железы.
6. Лабораторные синдромы сердечной мышцы.
7. Лабораторные синдромы костной ткани и скелетных мышц.

Задания для самостоятельной работы.

4. Лабораторные синдромы печени
 5. Лабораторные синдромы поджелудочной железы
 6. Лабораторные синдромы сердечной мышцы
 7. Лабораторные синдромы костной ткани и скелетных мышц
- Вопросы к письменной самостоятельной работе / текущий контроль:

1. Основы количественного определения ферментов.
2. Энзимодиагностика у людей разных возрастных групп.
3. Аминотрансферразы. АСТ. АЛТ. Коэффициент де Ритиса (АСТ/АЛТ). Методы определения. Нормальные величины у людей разных возрастных групп. Клинико-диагностическое значение.
4. Креатинфосфокиназа. Методы определения. Нормальные величины у людей разных возрастных групп. Клинико-диагностическое значение.
5. Лактатдегидрогеназа. Методы определения. Нормальные величины у людей разных возрастных групп. Клинико-диагностическое значение.

6. Холинэстеразы. Ацетилхолинэстераза. Холинэстераза. Методы определения. Нормальные величины у людей разных возрастных групп. Клинико-диагностическое значение.
7. γ -глутамилтранспептидаза (γ -ГТП, γ -глутамилтрансфераза). Методы определения. Нормальные величины у людей разных возрастных групп.. Клинико-диагностическое значение.
8. Щелочная фосфатаза. Методы определения. Нормальные величины у людей разных возрастных групп. Клинико-диагностическое значение.
9. Кислая фосфатаза. Методы определения. Нормальные величины у людей разных возрастных групп.. Клинико-диагностическое значение.
10. α -амилаза (диастаза, 1,4-а-D-глюкангидролаза). Методы определения. Нормальные величины у людей разных возрастных групп. Клинико-диагностическое значение.

Тема 6. Клинический анализ мочи (ОПК-4)

Лекция.

Лекция-визуализация.

Моча, как биологическая субстанция. Анатомия и физиология почки. Строение нефрона. Кортикальный и мозговой слой. Последовательность процессов мочеобразования. Общий анализ мочи, как лабораторное исследование. Диагностическая цель исследования мочи.

Органолептическое, физико-химическое и биохимическое исследования, а также микробиологическое исследование и микроскопическое изучение мочевого осадка. Определение физических свойств мочи, наличие растворённых веществ, клеток, цилиндров, кристаллов, микроорганизмов и твёрдых частиц. Основные показатели мочи. Диурез. Изменение количества мочи, связанные с рядом физиологических и патологических состояний. Определение цвета мочи по присутствию в ней красящих веществ. Определение запаха мочи в зависимости от патологического состояния пациента. Причины помутнения и установление с помощью различных методик. Распознавание взвешенных в моче элементов при микроскопии осадка. Физико-химическое исследование мочи. Определение плотности и кислотности мочи. Биохимическое исследование мочи. Определение белка и кетоновых тел в моче. Микроскопическое исследование мочи. Выявление различных типов эпителия в моче. Определение наличия эритроцитов и лейкоцитов в моче. Различные виды неорганизованного осадка в моче. Лабораторный синдром цилиндрурия. Присутствие различных типов белковых образований - цилиндров в моче.

Количественные пробы исследования мочи. Определение количества форменных элементов методом Нечипоренко. Правило подсчета клеток в квадрате (правило Егорова). Проба по Зимницкому. Проба Реберга.

Практическое занятие.

Вопросы:

1. Строение нефрона.
2. Образование мочи.
3. Общий анализ мочи. Основные показатели.
4. Органолептическое исследование.
5. Физико-химическое исследование.
6. Биохимическое исследование.
7. Микроскопическое исследование.
8. Количественные пробы исследования мочи.

Задания для самостоятельной работы.

1. Изучить материал по теме лекции.
2. Подготовиться к устному опросу.
3. Подготовиться к письменной самостоятельной работе.

Вопросы к письменной самостоятельной работе / текущий контроль:

1. Определение количества форменных элементов методом Нечипоренко. Камера Горяева.
2. Правило подсчета клеток в квадрате (правило Егорова). Ход определения. Расчет и нормальные величины.

3. Анализ мочи по Зимницкому. Принцип забора мочи и анализа пробы.
4. Проба Реберга. Общие принципы данной диагностики. Сбор суточного материала. Метод подсчета.

Тема 7. Клинический анализ крови (ОПК-4)

Лекция.

Лекция-визуализация.

Кровь, ее состав и свойства. Органы кроветворной системы человека. Функции крови. Клиническое значение общего анализа крови. Показатели клинического анализа крови на гематологическом анализаторе. Оборудование для клинического анализа крови.

Гемограмма, клинический анализ крови. Характеристика показателей эритроцитарного звена крови. Морфология, функции и клиническое значение эритроцитов. Нарушение морфологии и функций эритроцитов. Характеристика и клинико-диагностическое значение гемоглобина. Гематокрит. Его характеристика и клинико-диагностическое значение. Характеристика ретикулоцитов, стадии развития и клинико-диагностическое значение. Клинико-диагностическое значение скорости оседания эритроцитов. Характеристика тромбоцитарного звена клинического анализа крови. Характеристика лейкоцитарного звена клинического анализа крови. Клиническая характеристика изменения числа лейкоцитов. Лейкоцитарная формула. Качественные изменения лейкоцитов. Клиническая интерпретация эритроцитарных индексов. Тромбоцитраное звено гемограммы. Лейкоцитарные индексы.

Практическое занятие.

Вопросы:

1. Свойства и функции крови. Клинический анализ крови.
2. Характеристика эритроцитарного клинического анализа крови.
3. Характеристика тромбоцитарного звена клинического анализа крови.
4. Характеристика лейкоцитарного звена клинического анализа крови.

Задания для самостоятельной работы.

1. Изучить материал по теме лекции.
2. Подготовиться к устному опросу.
3. Подготовиться к письменной самостоятельной работе.

Вопросы к письменной самостоятельной работе / текущий контроль:

1. Эритроцитарное звено гемограммы. Эритроцитарные индексы.
2. Тромбоцитраное звено гемограммы. Тромбоцитарные индексы.
3. Лейкоцитарное звено гемограммы. Лейкоцитраные индексы.

4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства

4.1. Распределение баллов:

4 семестр

- посещаемость – 3 балла
- текущий контроль – 77 баллов
- контрольные срезы – 2 среза по 10 баллов каждый
- премиальные баллы – 20 баллов

Распределение баллов по заданиям:

№ те мы	Название темы / вид учебной работы	Формы текущего контроля / срезы	Мах. кол-во баллов	Методика проведения занятия и оценки

1.	Основной обмен в организме человека. Нарушение основного обмена у детей	Опрос	5	Устный опрос представляет из себя опрос по материалам темы, состоящий из 2 вопросов. 5 баллов – студент отвечает на 2 вопроса; 1-4 балла – ответ студента был не корректен, были грубые ошибки, но знания по теме можно оценить как удовлетворительные. Если студент не может отвечать на вопросы, ответ баллами не оценивается.
		Письменная самостоятельная работа	6	Письменная самостоятельная работа предусматривает развернутый ответ на каждый поставленный вопрос из 3 предложенных. Баллы начисляются следующим образом: 6 баллов – за правильный ответ на все 3 вопроса 4 балла – за правильный ответ на 2 вопроса 2 балла – за правильный ответ на 1 вопрос 0 баллов - если ответ отсутствует.
2.	Углеводный обмен. Нарушение углеводного обмена у детей	Опрос	5	Устный опрос представляет из себя опрос по материалам темы, состоящий из 2 вопросов. 5 баллов – студент отвечает на 2 вопроса; 1-4 балла – ответ студента был не корректен, были грубые ошибки, но знания по теме можно оценить как удовлетворительные. Если студент не может отвечать на вопросы, ответ баллами не оценивается.
		Письменная самостоятельная работа	6	Письменная самостоятельная работа предусматривает развернутый ответ на каждый поставленный вопрос из 3 предложенных. Баллы начисляются следующим образом: 6 баллов – за правильный ответ на все 3 вопроса 4 балла – за правильный ответ на 2 вопроса 2 балла – за правильный ответ на 1 вопрос 0 баллов - если ответ отсутствует
3.	Липидный обмен. Нарушение липидного обмена у детей	Опрос	5	Устный опрос представляет из себя опрос по материалам темы, состоящий из 2 вопросов. 5 баллов – студент отвечает на 2 вопроса; 1-4 балла – ответ студента был не корректен, были грубые ошибки, но знания по теме можно оценить как удовлетворительные. Если студент не может отвечать на вопросы, ответ баллами не оценивается.
		Письменная самостоятельная работа	6	Письменная самостоятельная работа предусматривает развернутый ответ на каждый поставленный вопрос из 3 предложенных. Баллы начисляются следующим образом: 6 баллов – за правильный ответ на все 3 вопроса 4 балла – за правильный ответ на 2 вопроса 2 балла – за правильный ответ на 1 вопрос 0 баллов - если ответ отсутствует
4.	Белковый обмен. Нарушение белкового обмена у детей	Опрос	5	Устный опрос представляет из себя опрос по материалам темы, состоящий из 2 вопросов. 5 баллов – студент отвечает на 2 вопроса; 1-4 балла – ответ студента был не корректен, были грубые ошибки, но знания по теме можно оценить как удовлетворительные. Если студент не может отвечать на вопросы, ответ баллами не оценивается.

		Письменная самостоятельная работа	6	Письменная самостоятельная работа предусматривает развернутый ответ на каждый поставленный вопрос из 3 предложенных. Баллы начисляются следующим образом: 6 баллов – за правильный ответ на все 3 вопроса 4 балла – за правильный ответ на 2 вопроса 2 балла – за правильный ответ на 1 вопрос 0 баллов - если ответ отсутствует
		Тестирование(контрольный срез)	10	Тест состоит из 10 вопросов, за каждый правильный ответ студент получает 1 балл, если успешность выполнения теста составляет менее 50% (результат менее 5 баллов), его результаты обнуляются.
5.	Ферментативный обмен. Нарушение ферментативного обмена у детей	Опрос	5	Устный опрос представляет из себя опрос по материалам темы, состоящий из 2 вопросов. 5 баллов – студент отвечает на 2 вопроса; 1-4 балла – ответ студента был не корректен, были грубые ошибки, но знания по теме можно оценить как удовлетворительные. Если студент не может отвечать на вопросы, ответ баллами не оценивается.
		Письменная самостоятельная работа	6	Письменная самостоятельная работа предусматривает развернутый ответ на каждый поставленный вопрос из 3 предложенных. Баллы начисляются следующим образом: 6 баллов – за правильный ответ на все 3 вопроса 4 балла – за правильный ответ на 2 вопроса 2 балла – за правильный ответ на 1 вопрос 0 баллов - если ответ отсутствует
6.	Клинический анализ мочи	Опрос	5	Устный опрос представляет из себя опрос по материалам темы, состоящий из 2 вопросов. 5 баллов – студент отвечает на 2 вопроса; 1-4 балла – ответ студента был не корректен, были грубые ошибки, но знания по теме можно оценить как удовлетворительные. Если студент не может отвечать на вопросы, ответ баллами не оценивается.
		Письменная самостоятельная работа	6	Письменная самостоятельная работа предусматривает развернутый ответ на каждый поставленный вопрос из 3 предложенных. Баллы начисляются следующим образом: 6 баллов – за правильный ответ на все 3 вопроса 4 балла – за правильный ответ на 2 вопроса 2 балла – за правильный ответ на 1 вопрос 0 баллов - если ответ отсутствует
7.	Клинический анализ крови	Опрос	5	Устный опрос представляет из себя опрос по материалам темы, состоящий из 2 вопросов. 5 баллов – студент отвечает на 2 вопроса; 1-4 балла – ответ студента был не корректен, были грубые ошибки, но знания по теме можно оценить как удовлетворительные. Если студент не может отвечать на вопросы, ответ баллами не оценивается.
		Письменная самостоятельная работа	6	Письменная самостоятельная работа предусматривает развернутый ответ на каждый поставленный вопрос из 3 предложенных. Баллы начисляются следующим образом: 6 баллов – за правильный ответ на все 3 вопроса 4 балла – за правильный ответ на 2 вопроса 2 балла – за правильный ответ на 1 вопрос 0 баллов - если ответ отсутствует

	Тестирование(контрольный срез)	10	Тест состоит из 10 вопросов, за каждый правильный ответ студент получает 1 балл, если успешность выполнения теста составляет менее 50% (результат менее 5 баллов), его результаты обнуляются.
8.	Посещаемость	3	Баллы за посещение начисляются студенту при условии отсутствия пропуска лекционных и практических занятий
9.	Премияльные баллы	20	Дополнительные премиальные баллы могут быть начислены: - постоянная активность во время практических занятий – 10 баллов; - выполнение индивидуальных заданий повышенной сложности – 10 баллов
10.	Итого за семестр	100	

Итоговая оценка по зачету выставляется в 100-балльной шкале и в традиционной четырехбалльной шкале. Перевод 100-балльной рейтинговой оценки по дисциплине в традиционную четырехбалльную осуществляется следующим образом:

100-балльная система	Традиционная система
50 - 100 баллов	Зачтено
0 - 49 баллов	Не зачтено

4.2 Типовые оценочные средства текущего контроля

Опрос

Тема 7. Клинический анализ крови

Типовые вопросы устного опроса

1. Общий белок. Методы исследования. Нормальные величины. Клинико-диагностическое значение.
2. Белковые фракции. Методы исследования. Нормальные величины. Клинико-диагностическое значение.
3. Белки острой фазы воспаления. Методы исследования. Нормальные величины. Клинико-диагностическое значение.
4. Белки, регулирующие образование гемоглобина. Методы исследования. Нормальные величины. Клинико-диагностическое значение.
5. Молекулы средней массы. Методы исследования. Нормальные величины. Клинико-диагностическое значение.

Письменная самостоятельная работа

Тема 7. Клинический анализ крови

Типовые вопросы письменной самостоятельной работы / текущий контроль

1. Основы количественного определения ферментов.
2. Энзимодиагностика.
3. Аминотрансферазы. АСТ. АЛТ. Коэффициент де Ритиса (АСТ/АЛТ). Методы определения. Нормальные величины. Клинико-диагностическое значение.
4. Креатинфосфокиназа. Методы определения. Нормальные величины. Клинико-диагностическое значение.
5. Лактатдегидрогеназа. Методы определения. Нормальные величины. Клинико-диагностическое значение.
6. Холинэстеразы. Ацетилхолинэстераза. Холинэстераза. Методы определения. Нормальные величины. Клинико-диагностическое значение.

7. γ -глутамилтранспептидаза (γ -ГТП, γ -глутамилтрансфераза). Методы определения. Нормальные величины. Клинико-диагностическое значение.
8. Щелочная фосфатаза. Методы определения. Нормальные величины. Клинико-диагностическое значение.
9. Кислая фосфатаза. Методы определения. Нормальные величины. Клинико-диагностическое значение

Тестирование

Тема 7. Клинический анализ крови

Типовые вопросы тестирования / контрольный срез

1. Структурную функцию преимущественно выполняют следующие углеводы:

1. гликоген
2. глюкоза
3. мальтоза

4. гликопротеины

2. Какие ферменты участвуют в переваривании углеводов?

1. амилаза

2. щелочная фосфатаза
3. трипсин

4. амила-1,6-гликозидаз1

3. Факторами, активирующими распад гликогена, являются:

1. адреналин

2. глюкагон

3. голодание

4. инсулин.

4. Основной биологической ролью гликогена в организме является:

1. структурная
2. антитоксическая
3. депо фруктозы

4. депо глюкозы.

5. Содержание пирувата увеличивается в крови при:

1. сахарном диабете**2. гиповитаминозе в1****3. ожирении****4. гепатите.****4.3 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета****Типовые вопросы зачета (ОПК-4)**

1. Липиды. Липопротеины. Строение. Классификация. Функции.
2. Обмен липидов. Расщепление, всасывание, промежуточный и конечный обмен.
3. Жировая недостаточность, виды и механизмы развития. Нарушения процессов. образования, транспорта и утилизации липопротеидов.
4. Наследственные дислипидопроteinемии.
5. Гиперлипидопроteinемии. Общий патогенез атеросклероза.

Типовые задания для зачета (ОПК-4)

Не предусмотрено

4.4. Шкала оценивания промежуточной аттестации

Оценка	Компетенции	Дескрипторы (уровни) – основные признаки освоения (показатели достижения результата)
«зачтено» (50 - 100 баллов)	ОПК-4	На достаточном уровне анализирует особенности лабораторного анализа и клинико-биохимической лабораторной диагностики заболеваний, клинико-диагностическое значение основных клинических и биохимических анализов крови, мочи, верно комментирует их с необходимой степенью глубины. Правильно оценивает клинические и биохимические тесты; анализирует адекватность биохимических анализов; грамотно интерпретирует результаты лабораторных тестов, корректно работает с лабораторным оборудованием, химической посудой и реактивами; проводит пробирочные реакции.
«не зачтено» (0 - 49 баллов)	ОПК-4	Не может проанализировать особенности лабораторного анализа и клинико-биохимической лабораторной диагностики заболеваний, клинико-диагностическое значение основных клинических и биохимических анализов крови, мочи, комментирует их с существенными фактическими ошибками. Неправильно оценивает клинические и биохимические тесты; не может проанализировать адекватность биохимических анализов; неграмотно интерпретирует результаты лабораторных тестов, некорректно работает с лабораторным оборудованием, химической посудой и реактивами; проводит пробирочные реакции с грубыми нарушениями.

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**5.1 Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся:**

Приступая к изучению дисциплины, в первую очередь обучающимся необходимо ознакомиться содержанием рабочей программы дисциплины (РПД), которая определяет содержание, объем, а также порядок изучения и преподавания учебной дисциплины, ее раздела, части.

Для самостоятельной работы важное значение имеют разделы «Объем и содержание дисциплины», «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» и «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы».

В разделе «Объем и содержание дисциплины» указываются все разделы и темы изучаемой дисциплины, а также виды занятий и планируемый объем в академических часах.

В разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» указана рекомендуемая основная и дополнительная литература.

В разделе «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы» содержится перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины.

5.2 Рекомендации обучающимся по работе с теоретическими материалами по дисциплине

При изучении и проработке теоретического материала необходимо:

- просмотреть еще раз презентацию лекции в системе MOODLe, повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной дополнительной литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники, профессиональные базы данных и информационные справочные системы;
- ответить на вопросы для самостоятельной работы, по теме представленные в пункте 3.2 РПД.
- при подготовке к текущему контролю использовать материалы фонда оценочных средств (ФОС).

5.3 Рекомендации по работе с научной и учебной литературой

Работа с основной и дополнительной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на семинарских занятиях, к дебатам, тестированию, экзамену. Она включает проработку лекционного материала и рекомендованных источников и литературы по тематике лекций.

Конспект лекции должен содержать реферативную запись основных вопросов лекции, в том числе с опорой на размещенные в системе MOODLe презентации, основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу. Конспект может быть выполнен в рамках распечатки выдачи презентаций лекций или в отдельной тетради по предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или рисунки.

Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим студентом.

В процессе работы с основной и дополнительной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы).

5.4. Рекомендации по подготовке к отдельным заданиям текущего контроля

Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.

Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:

- правильность ответа по содержанию;

- полнота и глубина ответа;
- сознательность ответа;
- логика изложения материала;
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи;
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе;
- использование дополнительного материала;
- рациональность использования времени, отведенного на задание.

Устный опрос может сопровождаться презентацией, которая подготавливается по одному из вопросов практического занятия. При выступлении с презентацией необходимо обращать внимание на такие моменты как:

- содержание презентации: актуальность темы, полнота ее раскрытия, смысловое содержание, соответствие заявленной темы содержанию, соответствие методическим требованиям (цели, ссылки на ресурсы, соответствие содержания и литературы), практическая направленность, соответствие содержания заявленной форме, адекватность использования технических средств учебным задачам, последовательность и логичность презентуемого материала;
- оформление презентации: объем (оптимальное количество), дизайн (читаемость, наличие и соответствие графики и анимации, звуковое оформление, структурирование информации, соответствие заявленным требованиям), оригинальность оформления, эстетика, использование возможности программной среды, соответствие стандартам оформления;
- личностные качества: ораторские способности, соблюдение регламента, эмоциональность, умение ответить на вопросы, систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы;
- содержание выступления: логичность изложения материала, раскрытие темы, доступность изложения, эффективность применения средств ИКТ, способы и условия достижения результативности и эффективности для выполнения задач своей профессиональной или учебной деятельности, доказательность принимаемых решений, умение аргументировать свои заключения, выводы.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература:

1. Северин Е.С. Биохимия : учебник. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 768 с. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента вуза и медвуза [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970437629.html>
2. Северин С.Е. Биологическая химия с упражнениями и задачами : учебник. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 624 с. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента вуза и медвуза [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970439715.html>

6.2 Дополнительная литература:

1. Вавилова Т.П., Евстафьева О.Л. Биологическая химия в вопросах и ответах : учебное пособие. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 128 с. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента вуза и медвуза [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970436745.html>
2. Ершов Ю.А. Основы молекулярной диагностики. Метабономика : учебник. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 336 с. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента вуза и медвуза [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970437230.html>

6.3 Иные источники:

1. Научная электронная библиотека Российской академии естествознания - www.monographies.ru
2. Правовой сайт КонсультантПлюс - <http://www.consultant.ru>
3. Российская национальная библиотека - <http://www.nlr.ru/>
4. Словари и энциклопедии онлайн - <http://dic.academic.ru/>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Для проведения занятий по дисциплине необходимо следующее материально-техническое обеспечение: учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории и помещения для самостоятельной работы укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы укомплектованы компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации (проектор, ноутбук, экран/ интерактивная доска).

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year Educational Renewal Licence

Операционная система Microsoft Windows 10

Adobe Reader XI (11.0.08) - Russian Adobe Systems Incorporated 10.11.2014 187,00 MB 11.0.08

7-Zip 9.20

Microsoft Office Профессиональный плюс 2007

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронная библиотека ТГУ. – URL: <https://elibrary.tsutmb.ru/>
2. Университетская библиотека онлайн: электронно-библиотечная система. – URL: <https://biblioclub.ru>
3. ЭБС «Консультант студента»: коллекции: Медицина. Здравоохранение. Гуманитарные науки . – URL: <https://www.studentlibrary.ru>
4. Цифровой образовательный ресурс IPR SMART. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>
5. Юрайт: электронно-библиотечная система. – URL: <https://urait.ru>
6. Электронный каталог Фундаментальной библиотеки ТГУ. – URL: <http://biblio.tsutmb.ru/elektronnyij-katalog>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru. – URL: <https://elibrary.ru>
8. Российская государственная библиотека. – URL: <https://www.rsl.ru>

Электронная информационно-образовательная среда

https://auth.tsutmb.ru/authorize?response_type=code&client_id=moodle&state=xyz

Взаимодействие преподавателя и студента в процессе обучения осуществляется посредством мультимедийных, гипертекстовых, сетевых, телекоммуникационных технологий, используемых в электронной информационно-образовательной среде университета.