МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт фундаментальной медицины и биологии

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности КФУ
Проф. Д.А. Таюрский
_____ «___»_____20__г.

*подписано электронно-цифровой подписью*

# Программа дисциплины

Биология развития Б1.В.ДВ.3

Специальность: 31.05.01 - Лечебное дело
Специализация: не предусмотрено
Квалификация выпускника: врач - лечебник
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Гумерова А.А. , Плюшкина А.С.

**Рецензент(ы):**

Киясов А.П.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Киясов А. П.
Протокол заседания кафедры No ___ от "____" _____ 201__г
Учебно-методическая комиссия Института фундаментальной медицины и биологии:
Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 201__г

Регистрационный No 8494277719

## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) профессор, д.н. (доцент) Гумерова А.А. кафедра морфологии и общей патологии Центр медицины и фармации , AAGumerova@kpfu.ru ; старший преподаватель, б/с Плюшкина А.С. кафедра морфологии и общей патологии Центр медицины и фармации , ASPljushkina@kpfu.ru

## 1. Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины "Биология развития" - обеспечить понимание процессов индивидуального развития организма человека и механизмов, лежащих в основе этих процессов, а также патогенеза возникновения аномалий развития и их клинического значения, освоение современных возможностей профилактики врожденных аномалий развития, их ранней диагностики и возможностей лечения.

## 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ДВ.3 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 31.05.01 Лечебное дело и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 5 курсе, 9 семестр.

Дисциплина 'Биология развития' логически связана с другими дисциплинами основной образовательной программы. Ее освоение базируется на знаниях и умениях, полученных обучающимися в процессе изучения биологии, анатомии, нейроанатомии, гистологии, цитологии, эмбриологии, нормальной физиологии, патологической анатомии, патологической физиологии, микробиологии, вирусологии, биохимии, иммунологии, педиатрии, неврологии.

Знания и умения, полученные в ходе изучения 'Биологии развития' необходимы для освоения акушерства, хирургических болезней, урологии, детской хирургии, неврологии, медицинской реабилитации.

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

| Шифр компетенции | Расшифровка приобретаемой компетенции |
|---|---|
| ОК1 (общекультурные компетенции) | способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу |
| ОПК1 (профессиональные компетенции) | готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности |
| ОПК7 (профессиональные компетенции) | готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач |
| ОПК9 (профессиональные компетенции) | способность к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач |

| Шифр компетенции | Расшифровка приобретаемой компетенции |
|---|---|
| ПК1 (профессиональные компетенции) | способность и готовность к осуществлению комплекса мероприятий, направленных на сохранение и укрепление здоровья и включающих в себя формирование здорового образа жизни, предупреждение возникновения и (или) распространения заболеваний, их раннюю диагностику, выявление причин и условий их возникновения и развития, а также направленных на устранение вредного влияния на здоровье человека факторов среды его обитания |
| ПК20 (профессиональные компетенции) | готовность к анализу и публичному представлению медицинской информации на основе доказательной медицины |
| ПК21 (профессиональные компетенции) | способность к участию в проведении научных исследований |
| ПК5 (профессиональные компетенции) | готовность к сбору и анализу жалоб пациента, данных его анамнеза, результатов осмотра, лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания |

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- историю и периодизацию индивидуального развития человека,
- события и механизмы каждого этапа внутриутробного развития человека,
- факторы, ведущие к нарушению внутриутробного развития и формированию аномалий развития,
- механизмы возникновения и развития врожденных аномалий,
- методы диагностики аномалий развития, их лечения и профилактики.

2. должен уметь:

- собирать и анализировать семейный анамнез с точки зрения выявления неблагоприятных факторов, способных воздействовать на эмбрион и плод и вызвать развитие аномалий,
- разрабатывать план обследования и лечения при подозрении на отклонения в развитии эмбриона и плода, профилактических мероприятий для предупреждения подобных отклонений при последующей беременности.

3. должен владеть:

- методами пренатальной диагностики аномалий развития эмбриона и плода.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

В результате освоения дисциплины "Биология развития" студент должен демонстрировать способность и готовность:

- свободно оперировать современными данными, касающимися вопросов биологии индивидуального развития в норме и при патологии, механизмов развития врожденных аномалий, их клинического значения, современных возможностей профилактики, диагностики и лечения;
- применять полученные знания для решения большинства стандартных клинических ситуаций;

- прогнозировать, предупреждать и диагностировать развитие врожденных аномалий развития.

## 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 9 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

### 4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

**Тематический план дисциплины/модуля**

| N | Раздел Дисциплины/ Модуля | Семестр | Неделя семестра | Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах) | | | Текущие формы контроля |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Лекции | Практи-ческие занятия | Лабора-торные работы | |
| 1. | Тема 1. Тема 1 Ранние события развития: гаметогенез, 1-2 недели развития, эмбриональный период, органогенез, формирование полостей тела, развитие провизорных органов. | 9 | | 4 | 0 | 10 | Контрольная работа Тестирование |
| 2. | Тема 2. Тема 2 Фетальный период. Развитие органов и систем. Критические факторы, влияющие на развитие плода. Пороки развития, этиопатогенез, диагностика, лечение и профилактика. Развитие сердечно-сосудистой и нервной систем. | 9 | | 4 | 0 | 11 | Контрольная работа Тестирование |

| N | Раздел Дисциплины/ Модуля | Семестр | Неделя семестра | Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах) | | | Текущие формы контроля |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Лекции | Практи-ческие занятия | Лабора-торные работы | |
| 3. | Тема 3. Тема 3. Фетальный период. Развитие пищеварительной, дыхательной, мочевой и половых систем, аномалии развития этих систем. | 9 | | 4 | 0 | 11 | Тестирование Контрольная работа |
| . | Тема . Итоговая форма контроля | 9 | | 0 | 0 | 0 | Зачет |
| | Итого | | | 12 | 0 | 32 | |

**4.2 Содержание дисциплины**

**Тема 1. Тема 1 Ранние события развития: гаметогенез, 1-2 недели развития, эмбриональный период, органогенез, формирование полостей тела, развитие провизорных органов.**

***лекционное занятие (4 часа(ов)):***

История эмбриологии. Терминология. Периоды онтогенеза. Определение сроков развития эмбриона и плода. Современные представления о ранних событиях индивидуального развития. Гаметогенез. Оплодотворение. Экстракорпоральное оплодотворение, современные технологии и возможности. Дробление. Гаструляция. Закладка органов и систем. Эмбриональные стволовые клетки. Дифференцировка клеток в процессе развития. Этапы развития провизорных органов.

***лабораторная работа (10 часа(ов)):***

Строение и функционирование органов репродуктивной системы человека. Гормональная регуляция функций мужской и женской репродуктивных систем и процессов развития. Наследственная информация, хромосомы, их строение и функции, хромосомные аномалии. Мейоз. Сперматогенез. Овогенез. Нарушения в развитии гамет и их клиническое значение. Оплодотворение: капацитация, акросомальная и кортикальная реакции. Зигота. Дробление, образование морулы и бластоцисты. Дифференцировка клеток эмбриобласта и трофобласта. Имплантация. Нарушения процессов оплодотворения, дробления и имплантации, их клиническое значение. Гаструляция. Производные трех зародышевых листков. Развитие зародышевой и внезародышевой мезодермы, эктодермы и энтодермы в эмбриональном периоде. Нарушения процессов гаструляции и раннего развития зародышевых листков, их клиническое значение. Развитие полостей тела. Внутриэмбриональный целом, разделение его на части. Плевро-перикардиальные мембраны. Диафрагма и плевро-перитонеальные мембраны, дорзальная брыжейка пищевода и ножки диафрагмы. Миграция диафрагмы. Врожденная грыжа диафрагмы, грыжа пищеводного отверстия диафрагмы. Формирование провизорных органов, их строение и значение в развитии эмбриона и плода. Плацента, гемохориальный тип плаценты человека. Материнская часть (базальная, капсулярная и париетальная децидуальная оболочка), плодовая часть (ворсинчатый хорион, этапы его формирования). Функции плаценты. Плацентарный барьер, его строение и проницаемость в норме и при патологических состояниях. Пупочный канатик, его строение и функции. Циркуляция крови у плода, ее значение. Изменения сосудистой системы после рождения. Амниотическая жидкость, ее состав, образование и всасывание. Аномалии плаценты, их клиническое значение (пузырный занос, хориокарцинома, преждевременный разрыв амниохорионической мембраны, синдром амниотической полосы, аномалии пупочных артерий, аномалии формы, предлежание плаценты, отслойка плаценты, эритробластоз плода, маловодие, многоводие).


ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

**Тема 2. Тема 2 Фетальный период. Развитие органов и систем. Критические факторы, влияющие на развитие плода. Пороки развития, этиопатогенез, диагностика, лечение и профилактика. Развитие сердечно-сосудистой и нервной систем.**

***лекционное занятие (4 часа(ов)):***

Критические факторы, влияющие на пренатальное развитие организма. Методы пренатальной диагностики (амниоцентез, биопсия ворсин хориона, хордоцентез, анализ сыворотки матери, УЗИ), их информативность и риски. Врожденные аномалия развития, факторы риска появления врожденных аномалий (генетические, химические, инфекционные, другие), их значение, диагностика, лечение и профилактика. Современные представления о развитии органов и систем в организме человека. Развитие сердца. Формирование артериального и венозного отделов сосудистой системы. Аномалии развития сердца и сосудов, современные подходы к их профилактике, диагностике и лечению. Развитие центральной и периферической нервной системы и органов чувств. Аномалии развития нервной системы и органов чувств, современные подходы к их профилактике, диагностике и лечению.

***лабораторная работа (11 часа(ов)):***

1. Развитие сердечно-сосудистой системы. Источники развития сердца, сосудов и клеток крови. Гемангиобласты, их происхождение и дифференцировка. Развитие сердца: эндокардиальные трубки, их закладка и развитие. Слияние эндокардиальных трубок. Источники развития миокарда и эпикарда. Изгиб сердечной трубки: венозный синус, артериальный ствол. Разделение магистральных сосудов (аорты и легочного ствола). Формирование камер сердца: разделение сердца на предсердия и желудочки, формирование клапанов. Формирование и развитие первичной и вторичной межпредсердной перегородок. Овальное окно, его значение в пренатальном периоде и после рождения. Формирование межжелудочковой перегородки. Развитие проводящей системы сердца. Аномалии развития сердца, механизм их развития, гемодинамика, клиническое значение (сохранение артериального ствола, транспозиция магистральных сосудов, стеноз клапанов, тетрада Фалло, стеноз легочной артерии, дефекты межпредсердной и межжелудочковой перегородок, аномалии положения сердца). Развитие артериальной системы. Аортальные дуги и их производные. Формирование дорзальной аорты, ее ветвей. Аномалии развития аорты, их клиническое значение (аномальное отхождение сосудов от дуги аорты, удвоение дуги аорты, правая дуга аорты, коарктация аорты, открытый артериальный проток). Развитие венозной системы. Правая и левая вителиновые (желточные) вены, правая и левая пупочные вены, кардинальные вены и их производные. Аномалии развития вен и их клиническое значение (удвоение нижней полой вены, левая верхняя полая вена, удвоение верхней полой вены, отсутствие печеночной части нижней полой вены). 2-3. Развитие нервной системы Источники развития отделов нервной системы. Развитие нервной трубки. Нервная пластинка, нервная борозда, нервные складки, нервной трубка. Передняя и задняя нейропоры. Нервный гребень и его производные. Плакоды (хрусталика, обонятельная, ушная). Стадии развития нервной трубки, мозговые пузыри и их производные. Гистогенез клеток стенки нервной трубки: нейробласты, глиобласты, их производные. Слои стенки нервной трубки в спинном и головном мозге. Развитие спинного мозга, продолговатого мозга, заднего мозга. Развитие среднего мозга, промежуточного мозга, конечного мозга. Развитие автономной нервной системы. Развитие 12 пар черепных нервов. Врожденные аномалии центральной нервной системы и их клиническое значение. Развитие органа слуха и равновесия. Развитие глаза.

**Тема 3. Тема 3. Фетальный период. Развитие пищеварительной, дыхательной, мочевой и половых систем, аномалии развития этих систем.**

***лекционное занятие (4 часа(ов)):***

1. Развитие пищеварительной и дыхательной системы. Аномалии развития пищеварительной и дыхательной систем, современные подходы к их профилактике, диагностике и лечению. 2. Развитие мочевой, женской и мужской половых систем. Аномалии развития мочевой и половой систем, современные подходы к их профилактике, диагностике и лечению.

***лабораторная работа (11 часа(ов)):***

1. Развитие пищеварительной системы. Образование первичной кишки, ее деление. Эмбриональные источники развития слоев стенки кишечной трубки. Производные передней кишки. Производные средней кишки. Производные задней кишки, клоакальная мембрана, моче-прямокишечная перегородка. Развитие дыхательной системы. Развитие нижней части дыхательной системы (гортань-легкие). Развитие бронхов, бронхопульмональный сегмент, врожденная неонатальная эмфизема, врожденные бронхиальные кисты. Развитие легких: псевдожелезистый период, каналикулярный период, период конечного мешка, альвеолярный период. Развитие головы и шеи. Жаберные дуги, щели и карманы, их состав и производные. Развитие языка. Развитие щитовидной железы. Развитие лица, полости рта и полости носа, лобный и носовые отростки, носослезная борозда. Развитие нёба, первичное и вторичное нёбо, носовая перегородка. Аномалии развития. 2. Развитие мочевой системы. Источники развития мочевой системы. Пронефрос, мезонефрос, метанефрос. Развитие почки (метанефроса). Формирование нефрона и мочевыводящих путей. Движение почки. Развитие мочевого пузыря. Развитие женской уретры, преддверия влагалища и больших желез преддверия. Развитие мужской уретры (предстательная, перепончатая и губчатая части) и бульбоуретральных желез. Развитие надпочечников (корковое и мозговое вещество). Аномалии развития. Развитие репродуктивной системы. Индифферентная стадия развития гонад. Источники развития, мезонефральный и парамезонефральный протоки. Зачатки наружных гениталий. Парамезонефральные протоки и их производные: маточные трубы, матка, верхняя треть влагалища. Мезонефральные протоки и их производные: система семявыносящих путей. Аномалии развития половой системы. 3. Развитие кожи, скелета и мышц. Развитие кожи и ее слоев. Развитие волос и ногтей. Развитие желез кожи. Развитие зубов, зубная пластинка, эмалевый орган, зубной сосочек. Развитие скелета. Аномалии развития костей. Развитие скелетных мышц.

### 4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

| N | Раздел дисциплины | Семестр | Неделя семестра | Виды самостоятельной работы студентов | Трудоемкость (в часах) | Формы контроля самостоятельной работы |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | Тема 1. Тема 1 Ранние события развития: гаметогенез, 1-2 недели развития, эмбриональный период, органогенез, формирование полостей тела, развитие провизорных органов. | 9 | | подготовка к контрольной работе | 5 | контрольная работа |
| | | | | подготовка к тестированию | 5 | тестирование |

| N | Раздел дисциплины | Се-местр | Неде-ля семе стра | Виды самостоятельной работы студентов | Трудо-емкость (в часах) | Формы контроля самосто-ятельной работы |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2. | Тема 2. Тема 2 Фетальный период. Развитие органов и систем. Критические факторы, влияющие на развитие плода. Пороки развития, этиопатогенез, диагностика, лечение и профилактика. Развитие сердечно-сосудистой и нервной систем. | 9 | | подготовка к контрольной работе | 8 | контроль-ная работа |
| | | | | подготовка к тестированию | 8 | тести-рова-ние |
| 3. | Тема 3. Тема 3. Фетальный период. Развитие пищеварительной, дыхательной, мочевой и половых систем, аномалии развития этих систем. | 9 | | подготовка к контрольной работе | 2 | Контроль-ная работа |
| | Итого | | | | 28 | |

## 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

В процессе изучения дисциплины планируется широкое использование активных форм проведения проблемных лекций и практических занятий, предусмотрена самостоятельная работа студентов, направленная на изучение теоретического материала и его применения для решения ситуационных задач, описывающих реальные клинические ситуации. Предполагается применение инновационных образовательных технологий с использованием интерактивных форм обучения, включающих

работу в малых группах, совместное решение клинических задач в интерактивных ролевых играх, обсуждение полученных

результатов, а также работу с компьютерными и сетевыми ресурсами.

## 6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

**Тема 1. Тема 1 Ранние события развития: гаметогенез, 1-2 недели развития, эмбриональный период, органогенез, формирование полостей тела, развитие провизорных органов.**

контрольная работа , примерные вопросы:

1. Опишите формирование, состав и функцию акросомы. 2. Опишите клетки Сертоли (локализация, форма и размер, ядро, функции). 3. Опишите гемато-тестикулярный барьер (клеточные типы, его образующие; локализация; какие структуры отграничивает; функция). 4. Состав ткани между извитыми семенными канальцами в дольке яичка. Опишите клетки Лейдига (локализация, форма, свойства при окрашивании, функция и органеллы, которые обеспечивают ее выполнение). 5. Назовите по порядку стадии развития фолликула, от примордиального до зрелого. 6. Назовите структуры, формируемые внутренней клеточной массой и трофобластом. 7. Опишите отличия между цито- и синцитиотрофоластом (локализация, строение). Какой из них исчезает на поздних этапах развития? 8. Опишите децидуальные клетки (структура, функция, локализация, происхождение). 9. Опишите отличия между базальной, капсульной и париетальной частями децидуальной оболочки (локализация). 10. Укажите отличия между хорионом ворсинчатым и гладким (локализация). 11. Перечислите периоды внутриутробного развития человека и их сроки. 12. Состав кортикальных гранул и их функция. Кортикальная реакция (определение, краткое описание, результат). 13. Акросомальная реакция (определение, краткое описание, результат). 14. Капацитация (определение, краткое описание, результат). 15. Что такое дробление. Опишите процесс дробления у человека (полнота, симметричность, синхронность, интервал). 16. Что такое бластоцита? Чем она отличается от морулы? Нарисуйте и обозначьте структуры бластоциты. 17. Что такое гаструла? Этапы гаструляции (название, суть процесса, результат). Что такое деламинация и что образуется в результате деламинации? Что такое иммиграция и что образуется в результате этого процесса? 18. Что такое нейруляция, перечислите ее этапы, укажите сроки. 19. Перечислите производные эктодермы и энтодермы. 20. На какие отделы подразделяется мезодерма? Назовите производные каждого отдела. 21. Перечислите провизорные органы и назовите их основные функции. 22. Из чего образована стенка желточного мешка? В образовании каких структур участвуют клетки желточного мешка? 23. Из чего образована стенка амниона? Значение амниона и амниотической жидкости. 24. В образовании каких структур участвует внезародышевая мезодерма? 25. В образовании каких структур участвуют внезародышевая энтодерма и внезародышевая эктодерма? 26. Что такое аллантоис? Что с ним происходит в процессе внутриутробного развития? 27. Перечислите функции плаценты, назовите гормоны, вырабатываемые плацентой, и их основные функции.

тестирование , примерные вопросы:

1. Что из перечисленного является основной характеристикой мейоза I? А) расщепление центромеры В) спаривание гомологичных хромосом Г) снижение количества ДНК до N1 Д) достижение диплоидного числа хромосом Е) продукция примордиальных половых клеток 2. Все первичные ооциты формируются на: А) 4 неделе эмбриогенеза Б) 5 месяце гестации В) при рождении Г) 5 месяце жизни Д) в период пубертата 3. Когда начинается формирование первичных сперматоцитов? А) 4 неделе эмбриогенеза Б) 5 месяце гестации В) при рождении Г) 5 месяце жизни Д) в период пубертата 4. Нормальный состав хромосом в сперматозоиде? А) 22 аутосомы и 1 половая хромосома Б) 23 аутосомы и 1 пооловая хромосома В) 22 аутосомы Г) 23 аутосомы Д) 23 пары хромосом 5. Число хромосом и количество ДНК в гамете: А) 46 хромосом, 1N Б) 46 хромосом, 2N В) 23 хромосомы, 1N Г) 23 хромосомы, 2N Д) 23 хромосомы, 4N 6. Пол плода может быть установлен по наличию или отсутствию телец Барра в клетках, полученных из амниотической жидкости. Каково происхождение телец Барра? А) это инактивированный 2 Х-хромосомы Б) это инактивированные гомологичные хромосомы В) это инактивированная Y-хромосома Г) это одна инактивированная Х-хромосома Д) это одна инактивированная хроматида

**Тема 2. Тема 2 Фетальный период. Развитие органов и систем. Критические факторы, влияющие на развитие плода. Пороки развития, этиопатогенез, диагностика, лечение и профилактика. Развитие сердечно-сосудистой и нервной систем.**

контрольная работа , примерные вопросы:

1. Что такое нейруляция, перечислите ее этапы, укажите сроки. 2. Назовите виды тератогенных факторов, какое влияние каждого из них на процессы развития. 3. Опишите механизмы влияния генетических факторов на эмбрион и плод. 4. Опишите механизмы влияния химических факторов на эмбрион и плод. 5. Опишите механизмы влияния физических факторов на эмбрион и плод. 6. Опишите механизмы влияния инфекционных факторов на эмбрион и плод. 7. Хромосомные аномалии и врожденные дефекты. 8. Синдром Дауна, синдром Эдвардса, синдром Патау и др. Механизмы развития, диагностика, профилактика. 9. Воздействие ионизирующей радиации на эмбрион и плод. Диагностика, профилактика. 10. Воздействие лекарств и других химических веществ на эмбрион и плод. Диагностика, профилактика. 11. Общий обзор развития сердца. 12. Обзор формирования артериальной части сосудистого русла. 13. Обзор формирования венозной части сосудистого русла. 14. Развитие лимфатической системы. 15. Особенности сосудистой системы плода. Изменения после рождения. 16. Врожденные аномалии развития сердца, причины, механизмы, диагностика и профилактика. 17. Врожденные аномалии развития сосудов, причины, механизмы, диагностика и профилактика. 18. Обзор развития нервной системы. Нейруляция. Нервная трубка и нервный гребень. 19. Развитие ЦНС. 20. Развитие ПНС. 21. Развитие глаза. Развитие органа слуха и равновесия. 22. Аномалии развития глаза и уха, причины, механизмы, диагностика и профилактика. 23. Аномалии развития нервной системы, причины, механизмы, диагностика и профилактика.

тестирование , примерные вопросы:

1.Чаще всего вирусное инфицирование плода вызвано вирусом: А) цитомегаловирусом Б) вирусом простого герпеса В) Вирусом иммунодефицита человека Г) вирусом краснухи Д) вирусом ветряной оспы 2.Частота трисомии по 21 хромосоме у детей, рожденных женщинами старше 45 лет, составляет: А) 1:25 Б) 1:100 В) 1:800 Г) 1:1000 Д) 1:10000 3. Наиболее частый дефект межжелудочковой перегородки, видимый клинически: А) персистирующий артериальный ствол Б) дефект мембранной части межжелудочковой перегородки В) общий желудочек Г) дефект вторичного отверстия Д) преждевременное закрытие овального отверстия 4. Как быстро после рождения закрывается овальное окно? А) на 1-2 месяцах жизки Б) на 1-2 неделях жизни В) на 1-2 день жизни Г) в первые 1-2 часа жизни Д) сразу после рождения 5. Алярная пластинка дает начало всем структурам, КРОМЕ: А) зубчатые ядра Б) нижние оливные ядра В) тонкие ядра Г) двойные ядра Д) кора мозжечка 6. Мозжечок развивается из всех перечисленных структур, КРОМЕ: А) ромбовидный мозг Б) задний мозг В) ромбовидные губы Г) алярные пластинки Д) продолговатый мозг

**Тема 3. Тема 3. Фетальный период. Развитие пищеварительной, дыхательной, мочевой и половых систем, аномалии развития этих систем.**

Контрольная работа , примерные вопросы:

1. Общий обзор развития первичной кишки и ее производных. 2. Развитие передней кишки. Аномалии развития, их причины, механизмы, диагностика и профилактика. 3. Развитие средней кишки. Аномалии развития, их причины, механизмы, диагностика и профилактика. 4. Развитие задней кишки. Аномалии развития, их причины, механизмы, диагностика и профилактика. 5. Развитие печени. Аномалии развития печени и желчевыводящий путей, причины, механизмы, диагностика и профилактика. 6. Развитие поджелудочной железы. Аномалии развития, их причины, механизмы, диагностика и профилактика. 7. Развитие лица, полости рта и носа. Аномалии развития, их причины, механизмы, диагностика и профилактика. 8. Развитие молочных и постоянных зубов. 9. Обзор развития дыхательной системы. Аномалии развития, их причины, механизмы, диагностика и профилактика. 10. Развитие мочевой системы. Пронефрос, мезонефрос, метанефрос. Аномалии развития, их причины, механизмы, диагностика и профилактика. 11. Развитие женской половой системы. Аномалии развития, их причины, механизмы, диагностика и профилактика. 12. Развитие мужской половой системы. Аномалии развития, их причины, механизмы, диагностика и профилактика. 13. Развитие эндокринных желез. Аномалии развития, их причины, механизмы, диагностика и профилактика. 14. Развитие кожи и ее придатков. Аномалии развития, их причины, механизмы, диагностика и профилактика. 15. Развитие костей. Аномалии развития, их причины, механизмы, диагностика и профилактика. 16. Развитие скелетных мышц. Аномалии развития, их причины, механизмы, диагностика и профилактика.

**Итоговая форма контроля**

зачет (в 9 семестре)

Примерные вопросы к итоговой форме контроля

Вопросы к зачету

1. История эмбриологии. Становление представлений о развитии организма. Роль У. Гарвея, К. Бэра, К. Вольфа, А.О. Ковалевского.

2. Терминология. Периоды онтогенеза. Определение сроков развития эмбриона и плода.

3. Современные представления о ранних событиях индивидуального развития.

4. Строение и функционирование органов репродуктивной системы человека.

5. Наследственная информация, хромосомы, их строение и функции, хромосомные аномалии.

6. Гормональная регуляция функций мужской и женской репродуктивных систем и процессов развития.

7. Мейоз, его стадии, их характеристика, биологическое значение.

8. Сперматогенез. Нарушения в развитии сперматозоидов и их клиническое значение.

9. Овогенез. Нарушения в развитии яйцеклетки и их клиническое значение.

10. Оплодотворение: капацитация, акросомальная и кортикальная реакции. Нарушения оплодотворения, их клиническое значение.

11. Экстракорпоральное оплодотворение, современные технологии и возможности.

12. Зигота. Дробление, образование морулы и бластоцисты. Нарушения процессов дробления и имплантации, их клиническое значение.

13. Дифференцировка клеток эмбриобласта и трофобласта. Имплантация. Нарушения процессов имплантации, их клиническое значение.

14. Гаструляция. Производные трех зародышевых листков. Нарушения процессов гаструляции и раннего развития зародышевых листков, их клиническое значение.

15. Развитие зародышевой и внезародышевой мезодермы, эктодермы и энтодермы в эмбриональном периоде.

16. Эмбриональные стволовые клетки. Дифференцировка клеток в процессе развития.

17. Развитие полостей тела. Внутриэмбриональный целом, разделение его на части. Плевро-перикардиальные мембраны.

18. Диафрагма и плевро-перитонеальные мембраны, дорзальная брыжейка пищевода и ножки диафрагмы. Миграция диафрагмы. Врожденная грыжа диафрагмы, грыжа пищеводного отверстия диафрагмы.

19. Формирование провизорных органов, их строение и значение в развитии эмбриона и плода.

20. Плацента, гемохориальный тип плаценты человека. Материнская часть (базальная, капсулярная и париетальная децидуальная оболочка), плодовая часть (ворсинчатый хорион, этапы его формирования). Функции плаценты.

21. Плацентарный барьер, его строение и проницаемость в норме и при патологических состояниях.

22. Пупочный канатик, его строение и функции. Циркуляция крови у плода, ее значение. Изменения сосудистой системы после рождения.

23. Амниотическая жидкость, ее состав, образование и всасывание.

24. Аномалии плаценты, их клиническое значение (пузырный занос, хориокарцинома, преждевременный разрыв амниохорионической мембраны, синдром амниотической полосы, аномалии пупочных артерий, аномалии формы, предлежание плаценты, отслойка плаценты, эритробластоз плода, маловодие, многоводие).

25. Критические факторы, влияющие на пренатальное развитие организма.

26. Врожденные аномалия развития, факторы риска появления врожденных аномалий (генетические, химические, инфекционные, другие), их значение, диагностика, лечение и профилактика.


ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

27. Методы пренатальной диагностики (амниоцентез, биопсия ворсин хориона, хордоцентез, анализ сыворотки матери, УЗИ), их информативность и риски.

28. Источники развития сердца, сосудов и клеток крови. Гемангиобласты, их происхождение и дифференцировка. Развитие сердца: эндокардиальные трубки, их закладка и развитие. Слияние эндокардиальных трубок. Источники развития миокарда и эпикарда.

29. Изгиб сердечной трубки: венозный синус, артериальный ствол. Разделение магистральных сосудов (аорты и легочного ствола). Формирование камер сердца: разделение сердца на предсердия и желудочки, формирование клапанов.

30. Формирование и развитие первичной и вторичной межпредсердной перегородок. Овальное окно, его значение в пренатальном периоде и после рождения.

31. Формирование межжелудочковой перегородки.

32. Развитие проводящей системы сердца.

33. Аномалии развития сердца, механизм их развития, гемодинамика, клиническое значение (сохранение артериального ствола, транспозиция магистральных сосудов, стеноз клапанов, тетрада Фалло, стеноз легочной артерии, дефекты межпредсердной и межжелудочковой перегородок, аномалии положения сердца).

34. Развитие артериальной системы. Аортальные дуги и их производные.

35. Формирование дорзальной аорты, ее ветвей. Аномалии развития аорты, их клиническое значение (аномальное отхождение сосудов от дуги аорты, удвоение дуги аорты, правая дуга аорты, коарктация аорты, открытый артериальный проток).

36. Развитие венозной системы. Правая и левая вителиновые (желточные) вены, правая и левая пупочные вены, кардинальные вены и их производные. Аномалии развития вен и их клиническое значение (удвоение нижней полой вены, левая верхняя полая вена, удвоение верхней полой вены, отсутствие печеночной части нижней полой вены).

37. Источники развития отделов нервной системы. Развитие нервной трубки. Нервная пластинка, нервная борозда, нервные складки, нервной трубка. Передняя и задняя нейропоры. Нервный гребень и его производные. Плакоды (хрусталика, обонятельная, ушная).

38. Стадии развития нервной трубки, мозговые пузыри и их производные. Гистогенез клеток стенки нервной трубки: нейробласты, глиобласты, их производные. Слои стенки нервной трубки в спинном и головном мозге.

39. Развитие спинного мозга: алярная пластинка, базальная пластинка, пограничная борозда, пластинка крыши, пластинка дна, каудальное возвышение. Миелинизация в спинном мозге. Изменения положения спинного мозга в онтогенезе.

40. Развитие продолговатого мозга. Алярная (чувствительная) и базальная (моторная) пластинки. Пластинка крыши.

41. Развитие заднего мозга. Развитие моста: алярная пластинка чувствительных нейробластов, базальная пластинка моторных нейробластов, основание моста. Развитие мозжечка: червь, полушария, трехслойная кора, наружный зернистый слой, листки и щели.

42. Развитие среднего мозга. Алярная и базальная пластинки, основания ножек мозга. Развитие промежуточного мозга, зрительных структур и гипофиза.

43. Развитие промежуточного мозга: эпиталамус, таламус, гипоталамус, субталамус. Зрительные пузырьки, чаши и стебельки. Развитие гипофиза: передняя доля, задняя доля.

44. Развитие конечного мозга. Полушария, кора (новая кора, старая кора), полосатое тело, спайки (передняя, гиппокампальная спайка свода, мозолистое тело), извилины и борозды.

45. Развитие автономной нервной системы. Симпатическая нервная система: клетки нервного гребня, двигательный висцеральный отдел базальной пластинки нервной трубки. Парасимпатическая нервная система: клетки нервного гребня, двигательный висцеральный отдел базальной пластинки нервной трубки.

46. Развитие 12 пар черепных нервов.

47. Развитие сосудистого сплетения.


ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

48. Врожденные аномалии центральной нервной системы и их клиническое значение. Spina bifida, ее варианты. Дефект оссификации затылочной кости. Анэнцефалия. Мальформация Арнольда-Чиари. Синдром Данди-Уолкера. Гидроцефалия. Голопрозенцефалия. Гидроанэнцефалия. Мегаколон. Синдром концевой нити.

49. Развитие органа слуха и равновесия. Развитие внутреннего уха. Ушные плакоды, спиральный и вестибулярный узлы. Ушные пузырьки, перепончатый лабиринт: маточная часть - маточка, полукружные каналы, эндолимфатический проток; мешотчатая часть - мешочек, улитковый проток. Улитковый проток: базальная мембрана, вестибулярная мембрана, латеральная стенка. Спиральный орган. Костный лабиринт.

50. Развитие среднего уха: барабанная полость, слуховые косточки, барабанная перепонка, слуховая труба. Развитие наружного уха: слуховая раковина, наружный слуховой проход.

51. Врожденные аномалии развития уха: повреждение кортиева органа вирусом краснухи, повреждение уха при хромосомных синдромах Дауна. Патау, Эдвардса, атрезия наружного слухового прохода, врожденная холестеатома (эпидермоидная киста).

52. Развитие глаза. Источники развития глаза. Ранние этапы развития: зрительная борозда, зрительный пузырек, зрительный стебелек, зрительная чаша. Плакода хрусталика.

53. Развитие структур глаза. Зрительный стебелек и зрительная чаша: наружный слой чаши, внутрисетчаточное пространство, внутренний слой чаши. Сосудистая щель, сосуды стекловидного тела и сетчатки. Зрительный нерв. Радужка, ресничное тело. Хрусталик, стекловидное тело, роговица. Склера и сосудистая оболочка. Иннервация.

54. Врожденные аномалии глаза: колобома радужки, врожденная катаракта, врожденная глаукома, микрофтальмия, анофтальмия, циклопия, ретиноцеле, позадихрусталиковая фиброплазия, персистирующая зрачковая мембрана, отслоение сетчатки, папилледема, пигментозный ретинит.

55. Образование первичной кишки, ее деление. Эмбриональные источники развития слоев стенки кишечной трубки.

56. Производные передней кишки. Развитие пищевода, атрезия пищевода, стеноз пищевода. Развитие желудка, поворот желудка, гипертрофический пилорический стеноз.

57. Развитие печени, ее сосудистой системы, желчного пузыря и желчных протоков, аномалии развития желчного пузыря, атрезия внутри- и внепеченочных желчных протоков.

58. Развитие поджелудочной железы, кольцевидная поджелудочная железа, добавочный панкреатический проток, ускоренное развитие панкреатических островков. Верхняя часть двенадцатиперстной кишки.

59. Производные средней кишки. Нижняя часть двенадцатиперстной кишки, стеноз и атрезия двенадцатиперстной кишки. Развитие тонкой и толстой кишки (от тощей до задней трети поперечной ободочной кишки), поворот кишки.

60. Грыжа пупочного канатика, Меккелев дивертикул, гастрошизис, нарушения поворотов кишки, стеноз кишки, атрезия кишки, удвоение кишки, ретроцекальный и ретрооободочный аппендикс.

61. Производные задней кишки, клоакальная мембрана, моче-прямокишечная перегородка. Болезнь Гиршпрунга. Развитие заднепроходного канала. Атрезия анального отверстия, агенезия анального канала, аноректальная агенезия, ректальная атрезия.

62. Развитие нижней части дыхательной системы (гортань-легкие). Ларинго-трахеальный дивертикул, почки легких, трахео-пищеводные складки и перегородка. Развитие гортани и трахеи. Трахео-пищеводная фистула, стеноз и атрезия трахеи, дивертикул трахеи.

63. Развитие бронхов, бронхопульмональный сегмент, врожденная неонатальная эмфизема, врожденные бронхиальные кисты.

64. Развитие легких: псевдожелезистый период, каналикулярный период, период конечного мешка, альвеолярный период. Респираторный дистресс-синдром, агенезия легких, гипоплазия легких.

65. Жаберные дуги, щели и карманы, их состав и производные. Связь сосудов и нервов с производными жаберных дуг. Фарингеальная мембрана, фарингеальные борозды.

66. Развитие языка. Развитие щитовидной железы.


ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

67. Развитие лица, полости рта и полости носа, лобный и носовые отростки, носослезная борозда. Развитие нёба, первичное и вторичное нёбо, носовая перегородка.

68. Аномалии развития: глоточная фистула, глоточная киста, синдром первой жаберной дуги, синдром ДиДжорджи. Эктопия тимуса, щитовидной и паращитовидной ткани, киста щито-язычного протока, анкилоглоссия, расщелина нёба, расщелина губы.

69. Источники развития мочевой системы. Пронефрос, мезонефрос, метанефрос.

70. Развитие почки (метанефроса). Формирование нефрона и мочевыводящих путей. Движение почки.

71. Развитие мочевого пузыря. Развитие женской уретры, преддверия влагалища и больших желез преддверия. Развитие мужской уретры (предстательная, перепончатая и губчатая части) и бульбоуретральных желез. Развитие надпочечников (корковое и мозговое вещество).

72. Аномалии развития органов мочевой системы: агенезия почки (уни- и билатеральная), аномалии лоханки, подковообразная почка, удвоение мочевых путей, поликистоз, экстрофия мочевого пузыря, кисты и синусы урахуса, плеохромоцитома.

73. Индифферентная стадия развития гонад. Источники развития, мезонефральный и парамезонефральный протоки. Зачатки наружных гениталий.

74. Развитие женской половой системы. Развитие яичников (промежуточная мезодерма, гонадный валик, первичные и вторичные половые тяжи, первичные ооциты). Опускание яичников. Парамезонефральные протоки и их производные: маточные трубы, матка, верхняя треть влагалища. Развитие наружный гениталий.

75. Развитие мужской половой системы. Развитие яичек (промежуточная мезодерма, гонадный валик, первичные и вторичные половые тяжи, сперматогонии). Значение тестостерона и мюллер-ингибирующего фактора в развитии мужской половой системы. Опускание яичек в мошонку. Мезонефральные протоки и их производные: система семявыносящих путей. Развитие наружный гениталий.

76. Аномалии развития половой системы: истинный и ложный гермафродитизм, дисгенезия гонад, аномалии матки, отсутствие влагалища, синдром тестикулярной феминизации, гипоспадия, эписпадия, крипторхизм, врожденная паховая грыжа, гидроцеле яичка.

77. Развитие кожи и ее слоев. Развитие волос и ногтей. Развитие желез кожи. Аномалии развития кожи: альбинизм, гемангиомы, ихтиоз, псориаз, алопеция, гипертрихоз, болезнь Менкеса.

78. Развитие зубов, зубная пластинка, эмалевый орган, зубной сосочек. Аномалии развития зубов (несовершенный амелогенез, несовершенный дентиногенез, обесцвечивание зубов).

79. Развитие молочных желез и аномалии развития (гинекомастия, полимастия, полителия).

80. Развитие скелета. Источники развития. Эндесмальное и энхондральное окостенение.

81. Развитие позвонков, атланта и осевого позвонка, межпозвоночных дисков. Развитие ребер, грудины, ключицы. Развитие костей черепа, череп новорожденного, роднички. Развитие костей добавочного скелета.

82. Аномалии развития костей: ахондроплазия, акромегалия, аномалии развития конечностей (амелия, полидактилия, синдактилия), аномалии позвонков и ребер (синдром Клиппель-Фейла, грыжа диска, спина бифида, добавочные ребра), аномалии костей черепа (микроцефалия, оксицефалия, плагиоцефалия, скафоцефалия).

83. Развитие скелетных мышц. Источники развития. Мышцы туловища, эпимер, гипомер, диафрагма. Мышцы головы: мышцы, развивающиеся из 1-5 жаберных дуг, мышцы глаза, мышцы языка. Развитие мышц конечностей.

84. Развитие сердечной мышцы и гладких мышц.

**7.1. Основная литература:**

1. Гистология, эмбриология, цитология [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Под ред. Э.Г. Улумбекова, Ю.А. Челышева. - 3-е изд. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970421307.html

2. Гистология и эмбриональное развитие органов полости рта человека [Электронный ресурс] / В.Л. Быков - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970430118.html

3. 'Гистология, эмбриология, цитология [Электронный ресурс] / 'Ю. И. Афанасьев; Н. А. Юрина; Я. А. Винников; А. И. Радостина; Ю. С. Ченцов' - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014.' - http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970429525.html

4. Акушерство [Электронный ресурс]: учебник / Савельева Г.М., Шалина Р.И., Сичинава Л.Г., Панина О.Б., Курцер М.А. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970432952.html

5. Детские болезни. Т. 1. [Электронный ресурс] / Запруднов А.М., Григорьев К.И., Харитонова Л.А. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970424216.html

6. Детские болезни. Т. 2 [Электронный ресурс] / Запруднов А.М., Григорьев К.И., Харитонова Л.А. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970424223.html

### 7.2. Дополнительная литература:

1. Гистология, цитология и эмбриология. Атлас [Электронный ресурс]: учебное пособие / Быков В.Л., Юшканцева С.И. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970424377.html

2. Гистология. Атлас для практических занятий [Электронный ресурс] / Бойчук Н.В., Исламов Р.Р., Кузнецов С.Л., Челышев Ю.А. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. - http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970419199.html

3. Руководство по амбулаторно-поликлинической помощи в акушерстве и гинекологии [Электронный ресурс] / под ред. В. Е. Радзинского. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970428962.html

4. Акушерство [Электронный ресурс] / М. В. Дзигуа, А. А. Скребушевская - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970427613.html

### 7.3. Интернет-ресурсы:

Изображения нормы и патологии развития, сканирующая электронная микроскопия, сайт университета Северной Каролины, Гринвудского генетического центра - https://syllabus.med.unc.edu/courseware/embryo_images/unit-welcome/welcome_htms/akgs.htm

Коллекция изображений эмбрионов Мичиганского университета - http://embryo.soad.umich.edu/index.html

Сайт Гарвардского университета - атлас изображений плода (магнитно-резонансная томография) - http://radnet.bidmc.harvard.edu/fetalatlas/

Сайт по эмбриологии для студентов-медиков, поддерживаемый университетами Фрайбурга, Лозанны и Берна - http://www.embryology.ch/indexen.html

Сайт по эмбриологии университета Южного Уэльса - https://embryology.med.unsw.edu.au/embryology/index.php/Main_Page

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Биология развития" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB,audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудованием имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента" , доступ к которой предоставлен студентам. Электронная библиотечная система "Консультант студента" предоставляет полнотекстовый доступ к современной учебной литературе по основным дисциплинам, изучаемым в медицинских вузах (представлены издания как чисто медицинского профиля, так и по естественным, точным и общественным наукам). ЭБС предоставляет вузу наиболее полные комплекты необходимой литературы в соответствии с требованиями государственных образовательных стандартов с соблюдением авторских и смежных прав.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по специальности: 31.05.01 "Лечебное дело" и специализации не предусмотрено .

Автор(ы):
Гумерова А.А. _____
Плюшкина А.С. _____
"__" _____ 201 __ г.

Рецензент(ы):
Киясов А.П. _____
"__" _____ 201 __ г.