

методической разработки лекции

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Кафедра Биологии

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА

лекции на тему: _____

Дисциплина	Цитогенетика
Специальность (код, название)	06.05.01 - Биоинженерия и биоинформатика
Курс	2
Семестр	4

Уфа

Рецензенты:

1. Главный научный сотрудник Института биохимии и генетики – обособленного структурного подразделения ФГБНУ Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук, д.б.н., профессор А.В. Чемерис

2. Декан биологического факультета ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий», заведующий кафедрой биохимии и биотехнологии, д.б.н., профессор, почетный работник ВПО РФ, Заслуженный деятель наук РБ, Отличник образования РБ, награжден медалью «За вклад в реализацию государственной политики в области образования» С.А. Башкатов

Авторы: Кочетова О.В., Корытина Г.Ф.

Утверждена на заседании № _____ кафедры Биология

от 2022г.

1. Тема: Введение в историю цитогенетики. Основные этапы в развитии цитогенетики. Структурная организация хромосом. Цитогенетическая номенклатура, аббревиатура, терминология и классификация

2. Курс: 2

семестр: 4

3. Продолжительность лекции: 90 мин

4. Контингент слушателей обучающиеся по специальности 06.05.01 Бионженерия и бионформатика

5. Учебная цель: формирование знаний об истории развития цитогенетики; формирование знаний о значении цитогенетики в медицине; формирование представлений о структурной организации хромосом, цитогенетической номенклатуре, терминологии и классификации.

6. Иллюстративный материал и оснащение (мультимедийные слайды, проектор, ноутбук

Подробный план:

1. Введение в цитогенетику.

2. Предмет и задачи цитогенетики.

3. История цитогенетики

4. Основные этапы формирования цитогенетики как науки.

5. Место цитогенетики среди других наук.

6. Значение цитогенетики для исследований в области генетики, биологии и медицины.

7. Структурная организация хромосом.

8. Уровни укладки ДНК в составе хроматина и хромосом.

9. Цитогенетическая номенклатура, аббревиатура, терминология и классификация

Методы контроля знаний и навыков: традиционные методы контроля (вопросы и ответы, контрольное и итоговое тестирование).

1. Литература (за последние 5 лет, в т.ч. адреса электронных ресурсов):

Основная:

1. Биология : учебник для студентов высших учебных заведений / Н. В. Чебышев [и др.] ; под ред. Н. В. Чебышева. - М. : МИА, 2016. - 635,[5] с.

2. Биология : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Рос. нац. исслед. мед. ун-т им. Н. И. Пирогова ; под ред. В. Н. Ярыгина ; [авт. кол.: В. Н. Ярыгин, И. Н. Волков, В. И. Васильева и др.]. - 2-е изд. - М. :

Издательство Юрайт, 2014. - 452,[2]3. Биология : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Рос. нац. исслед. мед. ун-т им. Н. И. Пирогова ; под ред. В. Н. Ярыгина ; [авт. кол.: В. Н. Ярыгин, И. Н. Волков, В. И. Васильева и др.]. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2014. - 452,[2]

4. Викторова, Т. В. Биология : [учеб. пособие для студ. учреждений высш. мед. проф. образования] / Т. В. Викторова, А. Ю. Асанов. - 2-е изд., стереотип. - М. : Издательский центр "Академия", 2013. - 317,[1]

Дополнительная: 1. Васильева, Е. Е. Генетика человека с основами медицинской генетики. Пособие по решению задач : учебное пособие для спо / Е. Е. Васильева. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 92 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: Режим доступа: ЭБС «Лань» <https://e.lanbook.com/book/160127>

2. Галикеева, Г. Ф. Генетика с основами селекции: рабочая тетрадь : учебное пособие / Г. Ф. Галикеева, Э. М. Галимова, С. В. Любина. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2021. — 88 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/219203>

3. Генетика : учебник / В. И. Иванов [и др.] ; под ред. В. И. Иванова. - М. : Академкнига, 2007. - 638

4. Жимулев, И. Ф. Общая и молекулярная генетика [Текст] : учеб. пособие / И. Ф. Жимулев ; под ред. Е. С. Беляевой, А. П. Акифьева. - 4-е изд., стер. 3-му. - Новосибирск : Сибирск. унив. изд-во, 2007. - 478

5. Жмакин А. И. Микробиология : учебно-методическое пособие для студентов учреждений высшего образования, обучающихся по специальности 1-79 01 05 «Медико-психологическое дело» / А. И. Жмакин, М. В. Горецкая. - Гродно : ГрГМУ, 2020. - 392 с. - ISBN 9789855952238. - Текст : электронный // ЭБС "Букап" : [сайт]. - URL : <https://www.books-up.ru/ru/book/mikrobiologiya-12053098/>

6. Курчанов, Н. А. Генетика человека с основами общей генетики : учеб. пособие / Н. А. Курчанов. - СПб.: СпецЛит, 2006. - 174 с

7. Маскаева, Т. А. Генетика человека : учебное пособие / Т. А. Маскаева, М. В. Лабутина, Н. Д. Чегодаева. — Саранск : МГПИ им. М.Е. Евсевьева, 2019. — 130 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176281>

8. Медицинская микробиология, вирусология, иммунология. Общая микробиология : курс лекций для студентов медицинских университетов / И. И. Генералов, Н. В. Железняк, А. В. Фролова и др. - Витебск : ВГМУ, 2022. - 212 с. - ISBN 9789855801055. - Текст : электронный // ЭБС "Букап" : [сайт]. - URL : <https://www.books-up.ru/ru/book/medicinskaya-mikrobiologiya-virusologiya-immunologiya-obcshaya-mikrobiologiya-14912791/>

9. Общая генетика и генетика человека : учебное пособие / составители Е. В. Коледаева, Н. Е. Родина. — 3-е изд., перераб. и доп. — Киров : Кировский ГМУ, 2016. — 69 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/136577>

10. Семенов А. Г. Сборник задач по общей и медицинской генетике [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие / А. Г. Семенов.- Электрон.

текстовые дан. - Томск : Издательство СибГМУ, 2020. - on-line. - Режим доступа: ЭБС «Букап» <https://www.books-up.ru/ru/book/sbornik-zadach-po-obcshej-i-medicinskoj-genetike-9297543/>

11. Основы медицинской и клинической генетики [Текст] : учеб. пособие/ А. Ю. Савченко [и др.]. - Ростов н/Д : Феникс ; Омск : Изд-во ОмГМА, 2008. — 412

12. Фрешни, Р. Я. Культура животных клеток: практическое руководство : руководство / Р. Я. Фрешни ; перевод с английского Ю. Н. Хомякова, Т. И. Хомяковой. — 4-е, изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2018. — 791 с. — ISBN 978-5-00101-557-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103030>

2. Тема: Функциональные преобразования хромосом. Спирализация и деспирализация. Цитологические механизмы репликации.

Цитологические механизмы сегрегации

2. Курс: 2

семестр: 4

3. Продолжительность лекции: 90 мин

4. Контингент слушателей обучающиеся по специальности 06.05.01 Бионженерия и бионформатика

5. Учебная цель: формирование знаний о функциональных преобразованиях хромосом, .

6. Иллюстративный материал и оснащение (мультимедийные слайды, проектор, ноутбук

Подробный план:

1. Спирализация и деспирализация - основа структурно-функциональных преобразований хромосом.

2. Эу- и гетерохроматическое состояние хромосом как механизм регуляции генетической активности.

3. Цитологические механизмы репликации

4. Способы сегрегации хромосом эукариот при митозе, мейозе.

5. Цитологические механизмы рекомбинации.

6. Зиготенная и пахитенная ДНК, гистоны мейоза, и их характеристики и функции.

7. Особенности мейоза у гибридов, полиплоидов, в случае структурных

нарушений хромосом (инверсии и транслокации).

Методы контроля знаний и навыков: традиционные методы контроля (вопросы и ответы, контрольное и итоговое тестирование).

1. Литература (за последние 5 лет, в т.ч. адреса электронных ресурсов):
Основная:

1. Биология : учебник для студентов высших учебных заведений / Н. В. Чебышев [и др.] ; под ред. Н. В. Чебышева. - М. : МИА, 2016. - 635,[5] с.

2 Биология : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Рос. нац. исслед. мед. ун-т им. Н. И. Пирогова ; под ред. В. Н. Ярыгина ; [авт. кол.: В. Н. Ярыгин, И. Н. Волков, В. И. Васильева и др.]. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2014. - 452,[2]

3. Биология : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Рос. нац. исслед. мед. ун-т им. Н. И. Пирогова ; под ред. В. Н. Ярыгина ; [авт. кол.: В. Н. Ярыгин, И. Н. Волков, В. И. Васильева и др.]. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2014. - 452,[2] 4.

4.Викторова, Т. В. Биология : [учеб. пособие для студ. учреждений высш. мед. проф. образования] / Т. В. Викторова, А. Ю. Асанов. - 2-е изд., стереотип. - М. : Издательский центр "Академия", 2013. - 317,[1]

Дополнительная:

1. Васильева, Е. Е. Генетика человека с основами медицинской генетики. Пособие по решению задач : учебное пособие для спо / Е. Е. Васильева. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 92 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: Режим доступа: ЭБС «Лань» <https://e.lanbook.com/book/160127>

2. Галикеева, Г. Ф. Генетика с основами селекции: рабочая тетрадь : учебное пособие / Г. Ф. Галикеева, Э. М. Галимова, С. В. Любина. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2021. — 88 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/219203>

3. Генетика : учебник / В. И. Иванов [и др.] ; под ред. В. И. Иванова. - М. : Академкнига, 2007. – 638

4. Жимулев, И. Ф. Общая и молекулярная генетика [Текст] : учеб. пособие / И. Ф. Жимулев ; под ред. Е. С. Беляевой, А. П. Акифьева. - 4-е изд., стер. 3-му. – Новосибирск :Сибирск. унив. изд-во, 2007. – 478

5. Жмакин А. И. Микробиология : учебно-методическое пособие для студентов учреждений высшего образования, обучающихся по специальности 1-79 01 05 «Медико-психологическое дело» / А. И. Жмакин, М. В. Горецкая. - Гродно : ГрГМУ, 2020. - 392 с. - ISBN 9789855952238. - Текст : электронный // ЭБС "Букап" : [сайт]. - URL : <https://www.books-up.ru/ru/book/mikrobiologiya-12053098/>

6. Курчанов, Н. А. Генетика человека с основами общей генетики : учеб. пособие / Н. А. Курчанов. - СПб.:СпецЛит, 2006. - 174 с

7. Маскаева, Т. А. Генетика человека : учебное пособие / Т. А. Маскаева, М. В. Лабутина, Н. Д. Чегодаева. — Саранск : МГПИ им. М.Е. Евсевьева, 2019.

— 130 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.
— URL: <https://e.lanbook.com/book/176281>

8. Медицинская микробиология, вирусология, иммунология. Общая микробиология : курс лекций для студентов медицинских университетов / И. И. Генералов, Н. В. Железняк, А. В. Фролова и др. - Витебск : ВГМУ, 2022. - 212 с. - ISBN 9789855801055. - Текст : электронный // ЭБС "Букап" : [сайт]. - URL : <https://www.books-up.ru/ru/book/medicinskaya-mikrobiologiya-virusologiya-immunologiya-obcshaya-mikrobiologiya-14912791/>

9. Общая генетика и генетика человека : учебное пособие / составители Е. В. Коледаева, Н. Е. Родина. — 3-е изд., перераб. и доп. — Киров : Кировский ГМУ, 2016. — 69 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/136577>

10. Семенов А. Г. Сборник задач по общей и медицинской генетике [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие / А. Г. Семенов.- Электрон. текстовые дан. - Томск : Издательство СибГМУ, 2020. - on-line. - Режим доступа: ЭБС «Букап» <https://www.books-up.ru/ru/book/sbornik-zadach-po-obcshej-i-medicinskoj-genetike-9297543/>

11. Основы медицинской и клинической генетики [Текст] : учеб. пособие/ А. Ю. Савченко [и др.]. - Ростов н/Д : Феникс ; Омск : Изд-во ОмГМА, 2008. — 412

12. Фрешни, Р. Я. Культура животных клеток: практическое руководство : руководство / Р. Я. Фрешни ; перевод с английского Ю. Н. Хомякова, Т. И. Хомяковой. — 4-е, изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2018. — 791 с. — ISBN 978-5-00101-557-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103030>

3. Тема: Методы морфологического анализа хромосом. Методы молекулярно-цитогенетического анализа. In situ гибридизация. Основные принципы in situ гибридизации нуклеиновых кислот. ДНК-пробы. Клонированные последовательности ДНК.

2. Курс: 2

семестр: 4

3. Продолжительность лекции: 90 мин

4. Контингент слушателей обучающиеся по специальности 06.05.01 Бионженерия и бионформатика

5. Учебная цель: формирование знаний о функциональных преобразованиях хромосом, .

6. Иллюстративный материал и оснащение (мультимедийные слайды, проектор, ноутбук

Подробный план:

1. Кариотипирование.
2. Методы окрашивания препаратов метафазных хромосом
3. Принцип нумерации бэндов вдоль плеч хромосом
4. Основные принципы обозначения кариотипа
5. Гибридизация *in situ* «рождение» молекулярной цитогенетики
6. FISH метод основные принципы.
7. Области применения FISH.
8. ДНК-пробы
9. Микроделеционные синдромы, выявляемые с помощью FISH
10. Клонированные последовательности ДНК.

Методы контроля знаний и навыков: традиционные методы контроля (вопросы и ответы, контрольное и итоговое тестирование).

2. Литература (за последние 5 лет, в т.ч. адреса электронных ресурсов):
Основная:

1. Биология : учебник для студентов высших учебных заведений / Н. В. Чебышев [и др.] ; под ред. Н. В. Чебышева. - М. : МИА, 2016. - 635,[5] с.

2 Биология : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Рос. нац. исслед. мед. ун-т им. Н. И. Пирогова ; под ред. В. Н. Ярыгина ; [авт. кол.: В. Н. Ярыгин, И. Н. Волков, В. И. Васильева и др.]. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2014. - 452,[2]

3. Биология : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Рос. нац. исслед. мед. ун-т им. Н. И. Пирогова ; под ред. В. Н. Ярыгина ; [авт. кол.: В. Н. Ярыгин, И. Н. Волков, В. И. Васильева и др.]. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2014. - 452,[2] 4.

4.Викторова, Т. В. Биология : [учеб. пособие для студ. учреждений высш. мед. проф. образования] / Т. В. Викторова, А. Ю. Асанов. - 2-е изд., стереотип. - М. : Издательский центр "Академия", 2013. - 317,[1]

Дополнительная:

1. Васильева, Е. Е. Генетика человека с основами медицинской генетики. Пособие по решению задач : учебное пособие для спо / Е. Е. Васильева. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 92 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: Режим доступа: ЭБС «Лань» <https://e.lanbook.com/book/160127>

2. Галикеева, Г. Ф. Генетика с основами селекции: рабочая тетрадь : учебное пособие / Г. Ф. Галикеева, Э. М. Галимова, С. В. Любина. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2021. — 88 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/219203>

3. Генетика : учебник / В. И. Иванов [и др.] ; под ред. В. И. Иванова. - М. : Академкнига, 2007. – 638

4. Жимулев, И. Ф. Общая и молекулярная генетика [Текст] : учеб. пособие / И. Ф. Жимулев ; под ред. Е. С. Беляевой, А. П. Акифьева. - 4-е изд., стер. 3-му. – Новосибирск : Сибирск. унив. изд-во, 2007. – 478
5. Жмакин А. И. Микробиология : учебно-методическое пособие для студентов учреждений высшего образования, обучающихся по специальности 1-79 01 05 «Медико-психологическое дело» / А. И. Жмакин, М. В. Горецкая. - Гродно : ГрГМУ, 2020. - 392 с. - ISBN 9789855952238. - Текст : электронный // ЭБС "Букап" : [сайт]. - URL : <https://www.books-up.ru/ru/book/mikrobiologiya-12053098/>
6. Курчанов, Н. А. Генетика человека с основами общей генетики : учеб. пособие / Н. А. Курчанов. - СПб.: СпецЛит, 2006. - 174 с
7. Маскаева, Т. А. Генетика человека : учебное пособие / Т. А. Маскаева, М. В. Лабутина, Н. Д. Чегодаева. — Саранск : МГПИ им. М.Е. Евсевьева, 2019. — 130 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176281>
8. Медицинская микробиология, вирусология, иммунология. Общая микробиология : курс лекций для студентов медицинских университетов / И. И. Генералов, Н. В. Железняк, А. В. Фролова и др. - Витебск : ВГМУ, 2022. - 212 с. - ISBN 9789855801055. - Текст : электронный // ЭБС "Букап" : [сайт]. - URL : <https://www.books-up.ru/ru/book/medicinskaya-mikrobiologiya-virusologiya-immunologiya-obcschaya-mikrobiologiya-14912791/>
9. Общая генетика и генетика человека : учебное пособие / составители Е. В. Коледаева, Н. Е. Родина. — 3-е изд., перераб. и доп. — Киров : Кировский ГМУ, 2016. — 69 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/136577>
10. Семенов А. Г. Сборник задач по общей и медицинской генетике [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие / А. Г. Семенов.- Электрон. текстовые дан. - Томск : Издательство СибГМУ, 2020. - on-line. - Режим доступа: ЭБС «Букап» <https://www.books-up.ru/ru/book/sbornik-zadach-po-obcshej-i-medicinskoj-genetike-9297543/>
11. Основы медицинской и клинической генетики [Текст] : учеб. пособие/ А. Ю. Савченко [и др.]. - Ростов н/Д : Феникс ; Омск : Изд-во ОмГМА, 2008. – 412
12. Фрешни, Р. Я. Культура животных клеток: практическое руководство : руководство / Р. Я. Фрешни ; перевод с английского Ю. Н. Хомякова, Т. И. Хомяковой. — 4-е, изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2018. — 791 с. — ISBN 978-5-00101-557-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103030>

4. Тема: Современные методы микроскопического анализа, регистрации и обработки микроизображений в цитогенетических исследованиях Типы микроскопии, используемые при исследовании хромосом.

2. Курс: 2

семестр: 4

3. Продолжительность лекции: 90 мин

4. Контингент слушателей обучающиеся по специальности 06.05.01 Бионженерия и бionформатика

5. Учебная цель: формирование знаний о функциональных преобразованиях хромосом, .

6. Иллюстративный материал и оснащение (мультимедийные слайды, проектор, ноутбук

Подробный план:

1 Световая микроскопия

2. Методы исследования фиксированных клеток и тканей

3. Фазово-контрастная микроскопия

4. Микроскопия в темном поле

5. Поляризационная микроскопия

6. Конфокальная микроскопия

6. Методы исследования живых клеток и тканей

7. Типы микроскопии, используемые при исследовании хромосом.

Методы контроля знаний и навыков: традиционные методы контроля (вопросы и ответы, контрольное и итоговое тестирование).

3. Литература (за последние 5 лет, в т.ч. адреса электронных ресурсов):
Основная:

1. Биология : учебник для студентов высших учебных заведений / Н. В. Чебышев [и др.] ; под ред. Н. В. Чебышева. - М. : МИА, 2016. - 635,[5] с.

2 Биология : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Рос. нац. исслед. мед. ун-т им. Н. И. Пирогова ; под ред. В. Н. Ярыгина ; [авт. кол.: В. Н. Ярыгин, И. Н. Волков, В. И. Васильева и др.]. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2014. - 452,[2]

3. Биология : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Рос. нац. исслед. мед. ун-т им. Н. И. Пирогова ; под ред. В. Н. Ярыгина ; [авт. кол.: В. Н. Ярыгин, И. Н. Волков, В. И. Васильева и др.]. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2014. - 452,[2] 4.

4.Викторова, Т. В. Биология : [учеб. пособие для студ. учреждений высш. мед. проф. образования] / Т. В. Викторова, А. Ю. Асанов. - 2-е изд., стереотип. - М. : Издательский центр "Академия", 2013. - 317,[1]

Дополнительная:

1. Васильева, Е. Е. Генетика человека с основами медицинской генетики. Пособие по решению задач : учебное пособие для спо / Е. Е. Васильева. — 4-

- е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 92 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: Режим доступа: ЭБС «Лань» <https://e.lanbook.com/book/160127>
2. Галикеева, Г. Ф. Генетика с основами селекции: рабочая тетрадь : учебное пособие / Г. Ф. Галикеева, Э. М. Галимова, С. В. Любина. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2021. — 88 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/219203>
3. Генетика : учебник / В. И. Иванов [и др.] ; под ред. В. И. Иванова. - М. : Академкнига, 2007. – 638
4. Жимулев, И. Ф. Общая и молекулярная генетика [Текст] : учеб. пособие / И. Ф. Жимулев ; под ред. Е. С. Беляевой, А. П. Акифьева. - 4-е изд., стер. 3-му. – Новосибирск : Сибирск. унив. изд-во, 2007. – 478
5. Жмакин А. И. Микробиология : учебно-методическое пособие для студентов учреждений высшего образования, обучающихся по специальности 1-79 01 05 «Медико-психологическое дело» / А. И. Жмакин, М. В. Горецкая. - Гродно : ГрГМУ, 2020. - 392 с. - ISBN 9789855952238. - Текст : электронный // ЭБС "Букап" : [сайт]. - URL : <https://www.books-up.ru/ru/book/mikrobiologiya-12053098/>
6. Курчанов, Н. А. Генетика человека с основами общей генетики : учеб. пособие / Н. А. Курчанов. - СПб.: СпецЛит, 2006. - 174 с
7. Маскаева, Т. А. Генетика человека : учебное пособие / Т. А. Маскаева, М. В. Лабутина, Н. Д. Чегодаева. — Саранск : МГПИ им. М.Е. Евсевьева, 2019. — 130 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176281>
8. Медицинская микробиология, вирусология, иммунология. Общая микробиология : курс лекций для студентов медицинских университетов / И. И. Генералов, Н. В. Железняк, А. В. Фролова и др. - Витебск : ВГМУ, 2022. - 212 с. - ISBN 9789855801055. - Текст : электронный // ЭБС "Букап" : [сайт]. - URL : <https://www.books-up.ru/ru/book/medicinskaya-mikrobiologiya-virusologiya-immunologiya-obcschaya-mikrobiologiya-14912791/>
9. Общая генетика и генетика человека : учебное пособие / составители Е. В. Коледаева, Н. Е. Родина. — 3-е изд., перераб. и доп. — Киров : Кировский ГМУ, 2016. — 69 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/136577>
10. Семенов А. Г. Сборник задач по общей и медицинской генетике [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие / А. Г. Семенов.- Электрон. текстовые дан. - Томск : Издательство СибГМУ, 2020. - on-line. - Режим доступа: ЭБС «Букап» <https://www.books-up.ru/ru/book/sbornik-zadach-po-obcshej-i-medicinskoj-genetike-9297543/>
11. Основы медицинской и клинической генетики [Текст] : учеб. пособие/ А. Ю. Савченко [и др.]. - Ростов н/Д : Феникс ; Омск : Изд-во ОмГМА, 2008. – 412
12. Фрешни, Р. Я. Культура животных клеток: практическое руководство : руководство / Р. Я. Фрешни ; перевод с английского Ю. Н. Хомякова, Т. И. Хомяковой. — 4-е, изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2018. — 791 с. —

ISBN 978-5-00101-557-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103030>

5. Тема: Кариотип человека в норме и при патологии. Хромосомные мутации , механизм их возникновения и возможные фенотипические проявления. Клинико-цитогенетическая характеристика синдромов, обусловленных хромосомными мутациями

2. Курс: 2

семестр: 4

3. Продолжительность лекции: 90 мин

4. Контингент слушателей обучающиеся по специальности 06.05.01 Бионженерия и бionформатика

5. Учебная цель: формирование знаний о кариотипе человека в норме и патологии; формирование знаний о хромосомных мутациях, причинах и механизмах их возникновения; формирование представлений о возможных фенотипических проявлениях хромосомных мутаций..

6. Иллюстративный материал и оснащение (мультимедийные слайды, проектор, ноутбук

Подробный план:

1 Кариотип человека в норме и при патологии. Примеры

2. Хромосомные перестройки

3. Дупликация Var Механизм возникновения дупликаций и делеций в результате неравного кроссинговера

4. Семейство глобиновых генов

5. Экспансия тринуклеотидных повторов\

6. Реципрокная транслокация в мейозе

7. Эффект положения гена

8. Рекомбинационный механизм хромосомных перестроек.

9. Клинико-цитогенетическая характеристика синдромов, обусловленных хромосомными мутациями

Методы контроля знаний и навыков: традиционные методы контроля (вопросы и ответы, контрольное и итоговое тестирование).

4. Литература (за последние 5 лет, в т.ч. адреса электронных ресурсов):

Основная:

1. Биология : учебник для студентов высших учебных заведений / Н. В. Чебышев [и др.] ; под ред. Н. В. Чебышева. - М. : МИА, 2016. - 635,[5] с.

2 Биология : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Рос. нац. исслед. мед. ун-т им. Н. И. Пирогова ; под ред. В. Н. Ярыгина ; [авт. кол.: В. Н. Ярыгин, И. Н. Волков, В. И. Васильева и др.]. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2014. - 452,[2]

3. Биология : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Рос. нац. исслед. мед. ун-т им. Н. И. Пирогова ; под ред. В. Н. Ярыгина ; [авт. кол.: В. Н. Ярыгин, И. Н. Волков, В. И. Васильева и др.]. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2014. - 452,[2] 4.

4.Викторова, Т. В. Биология : [учеб. пособие для студ. учреждений высш. мед. проф. образования] / Т. В. Викторова, А. Ю. Асанов. - 2-е изд., стереотип. - М. : Издательский центр "Академия", 2013. - 317,[1]

Дополнительная:

1. Васильева, Е. Е. Генетика человека с основами медицинской генетики. Пособие по решению задач : учебное пособие для спо / Е. Е. Васильева. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 92 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: Режим доступа: ЭБС «Лань» <https://e.lanbook.com/book/160127>

2. Галикеева, Г. Ф. Генетика с основами селекции: рабочая тетрадь : учебное пособие / Г. Ф. Галикеева, Э. М. Галимова, С. В. Любина. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2021. — 88 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/219203>

3. Генетика : учебник / В. И. Иванов [и др.] ; под ред. В. И. Иванова. - М. : Академкнига, 2007. – 638

4. Жимулев, И. Ф. Общая и молекулярная генетика [Текст] : учеб. пособие / И. Ф. Жимулев ; под ред. Е. С. Беляевой, А. П. Акифьева. - 4-е изд., стер. 3-му. – Новосибирск :Сибирск. унив. изд-во, 2007. – 478

5. Жмакин А. И. Микробиология : учебно-методическое пособие для студентов учреждений высшего образования, обучающихся по специальности 1-79 01 05 «Медико-психологическое дело» / А. И. Жмакин, М. В. Горецкая. - Гродно : ГрГМУ, 2020. - 392 с. - ISBN 9789855952238. - Текст : электронный // ЭБС "Букап" : [сайт]. - URL : <https://www.books-up.ru/ru/book/mikrobiologiya-12053098/>

6. Курчанов, Н. А. Генетика человека с основами общей генетики : учеб. пособие / Н. А. Курчанов. - СПб.:СпецЛит, 2006. - 174 с

7. Маскаева, Т. А. Генетика человека : учебное пособие / Т. А. Маскаева, М. В. Лабутина, Н. Д. Чегодаева. — Саранск : МГПИ им. М.Е. Евсевьева, 2019. — 130 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176281>

8. Медицинская микробиология, вирусология, иммунология. Общая микробиология : курс лекций для студентов медицинских университетов / И. И. Генералов, Н. В. Железняк, А. В. Фролова и др. - Витебск : ВГМУ, 2022. -

212 с. - ISBN 9789855801055. - Текст : электронный // ЭБС "Букап" : [сайт]. - URL : <https://www.books-up.ru/ru/book/medicinskaya-mikrobiologiya-virusologiya-immunologiya-obcschaya-mikrobiologiya-14912791/>

9. Общая генетика и генетика человека : учебное пособие / составители Е. В. Коледаева, Н. Е. Родина. — 3-е изд., перераб. и доп. — Киров : Кировский ГМУ, 2016. — 69 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/136577>

10. Семенов А. Г. Сборник задач по общей и медицинской генетике [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие / А. Г. Семенов.- Электрон. текстовые дан. - Томск : Издательство СибГМУ, 2020. - on-line. - Режим доступа: ЭБС «Букап» <https://www.books-up.ru/ru/book/sbornik-zadach-po-obcshej-i-medicinskoj-genetike-9297543/>

11. Основы медицинской и клинической генетики [Текст] : учеб. пособие/ А. Ю. Савченко [и др.]. - Ростов н/Д : Феникс ; Омск : Изд-во ОмГМА, 2008. — 412

12. Фрешни, Р. Я. Культура животных клеток: практическое руководство : руководство / Р. Я. Фрешни ; перевод с английского Ю. Н. Хомякова, Т. И. Хомяковой. — 4-е, изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2018. — 791 с. — ISBN 978-5-00101-557-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103030>

6. Тема: Геномные мутации, классификация. Хромосомные болезни человека, обусловленные нарушениями числа аутосом. Клинико-цитогенетическая характеристика синдромов, обусловленных нарушением числа аутосом

2. Курс: 2

семестр: 4

3. Продолжительность лекции: 90 мин

4. Контингент слушателей обучающиеся по специальности 06.05.01 Бионженерия и бионформатика

5. Учебная цель: формирование знаний о геномных мутациях и их классификации; знать причины и механизмы, лежащие в основе возникновения геномных мутаций; формирование представлений о хромосомных заболеваниях, обусловленных нарушением числа аутосом.

6. Иллюстративный материал и оснащение (мультимедийные слайды, проектор, ноутбук

Подробный план:

1 Геномные мутации. Классификация геномных мутаций.

2. Автополиплоидия

3. Анеуплоидия
4. Причины возникновения геномных мутаций.
- 5 Механизмы возникновения геномных мутации.
6. Хромосомные болезни человека, обусловленные нарушениями числа аутосом.
7. Клинико-цитогенетическая характеристика синдромов, обусловленных нарушением числа аутосом

Методы контроля знаний и навыков: традиционные методы контроля (вопросы и ответы, контрольное и итоговое тестирование).

5. Литература (за последние 5 лет, в т.ч. адреса электронных ресурсов):
Основная:

1. Биология : учебник для студентов высших учебных заведений / Н. В. Чебышев [и др.] ; под ред. Н. В. Чебышева. - М. : МИА, 2016. - 635,[5] с.

2 Биология : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Рос. нац. исслед. мед. ун-т им. Н. И. Пирогова ; под ред. В. Н. Ярыгина ; [авт. кол.: В. Н. Ярыгин, И. Н. Волков, В. И. Васильева и др.]. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2014. - 452,[2]

3. Биология : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Рос. нац. исслед. мед. ун-т им. Н. И. Пирогова ; под ред. В. Н. Ярыгина ; [авт. кол.: В. Н. Ярыгин, И. Н. Волков, В. И. Васильева и др.]. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2014. - 452,[2] 4.

4.Викторова, Т. В. Биология : [учеб. пособие для студ. учреждений высш. мед. проф. образования] / Т. В. Викторова, А. Ю. Асанов. - 2-е изд., стереотип. - М. : Издательский центр "Академия", 2013. - 317,[1]

Дополнительная:

1. Васильева, Е. Е. Генетика человека с основами медицинской генетики. Пособие по решению задач : учебное пособие для спо / Е. Е. Васильева. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 92 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: Режим доступа: ЭБС «Лань» <https://e.lanbook.com/book/160127>

2. Галикеева, Г. Ф. Генетика с основами селекции: рабочая тетрадь : учебное пособие / Г. Ф. Галикеева, Э. М. Галимова, С. В. Любина. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2021. — 88 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/219203>

3. Генетика : учебник / В. И. Иванов [и др.] ; под ред. В. И. Иванова. - М. : Академкнига, 2007. – 638

4. Жимулев, И. Ф. Общая и молекулярная генетика [Текст] : учеб. пособие / И. Ф. Жимулев ; под ред. Е. С. Беляевой, А. П. Акифьева. - 4-е изд., стер. 3-му. – Новосибирск :Сибирск. унив. изд-во, 2007. – 478

5. Жмакин А. И. Микробиология : учебно-методическое пособие для

- студентов учреждений высшего образования, обучающихся по специальности 1-79 01 05 «Медико-психологическое дело» / А. И. Жмакин, М. В. Горецкая. - Гродно : ГрГМУ, 2020. - 392 с. - ISBN 9789855952238. - Текст : электронный // ЭБС "Букап" : [сайт]. - URL : <https://www.books-up.ru/ru/book/mikrobiologiya-12053098/>
6. Курчанов, Н. А. Генетика человека с основами общей генетики : учеб. пособие / Н. А. Курчанов. - СПб.: СпецЛит, 2006. - 174 с
7. Маскаева, Т. А. Генетика человека : учебное пособие / Т. А. Маскаева, М. В. Лабутина, Н. Д. Чегодаева. — Саранск : МГПИ им. М.Е. Евсевьева, 2019. — 130 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176281>
8. Медицинская микробиология, вирусология, иммунология. Общая микробиология : курс лекций для студентов медицинских университетов / И. И. Генералов, Н. В. Железняк, А. В. Фролова и др. - Витебск : ВГМУ, 2022. - 212 с. - ISBN 9789855801055. - Текст : электронный // ЭБС "Букап" : [сайт]. - URL : <https://www.books-up.ru/ru/book/medicinskaya-mikrobiologiya-virusologiya-immunologiya-obcshaya-mikrobiologiya-14912791/>
9. Общая генетика и генетика человека : учебное пособие / составители Е. В. Коледаева, Н. Е. Родина. — 3-е изд., перераб. и доп. — Киров : Кировский ГМУ, 2016. — 69 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/136577>
10. Семенов А. Г. Сборник задач по общей и медицинской генетике [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие / А. Г. Семенов.- Электрон. текстовые дан. - Томск : Издательство СибГМУ, 2020. - on-line. - Режим доступа: ЭБС «Букап» <https://www.books-up.ru/ru/book/sbornik-zadach-po-obcshej-i-medicinskoj-genetike-9297543/>
11. Основы медицинской и клинической генетики [Текст] : учеб. пособие/ А. Ю. Савченко [и др.]. - Ростов н/Д : Феникс ; Омск : Изд-во ОмГМА, 2008. — 412
12. Фрешни, Р. Я. Культура животных клеток: практическое руководство : руководство / Р. Я. Фрешни ; перевод с английского Ю. Н. Хомякова, Т. И. Хомяковой. — 4-е, изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2018. — 791 с. — ISBN 978-5-00101-557-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103030>

7. Тема: Хромосомные синдромы, обусловленные нарушениями числа половых хромосом. Клинико-цитогенетическая характеристика синдромов, обусловленных нарушением числа половых хромосом

2. Курс: 2

семестр: 4

3. Продолжительность лекции: 90 мин

4. Контингент слушателей обучающиеся по специальности 06.05.01 Бионженерия и бионформатика

5. Учебная цель: формирование знаний о геномных мутациях и их классификации; знать причины и механизмы, лежащие в основе возникновения геномных мутаций; формирование представлений о хромосомных заболеваниях, обусловленных нарушением числа аутосом.

6. Иллюстративный материал и оснащение (мультимедийные слайды, проектор, ноутбук

Подробный план:

1 Хромосомные синдромы, обусловленные нарушением числа половых хромосом.

2. Причины возникновения хромосомных синдромов, обусловленных нарушением числа половых хромосом.

3. Механизмы возникновения хромосомных синдромов, обусловленных нарушением числа половых хромосом

4. Методы диагностики хромосомных синдромов, обусловленных нарушением числа половых хромосом.

5 Прогнозы вероятности нарушений у человека в репродуктивной системе при наличии хромосомных синдромов, обусловленных нарушением числа половых.

Методы контроля знаний и навыков: традиционные методы контроля (вопросы и ответы, контрольное и итоговое тестирование).

6. Литература (за последние 5 лет, в т.ч. адреса электронных ресурсов):
Основная:

1. Биология : учебник для студентов высших учебных заведений / Н. В. Чебышев [и др.] ; под ред. Н. В. Чебышева. - М. : МИА, 2016. - 635,[5] с.

2 Биология : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Рос. нац. исслед. мед. ун-т им. Н. И. Пирогова ; под ред. В. Н. Ярыгина ; [авт. кол.: В.

Н. Ярыгин, И. Н. Волков, В. И. Васильева и др.]. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2014. - 452,[2]

3. Биология : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Рос. нац. исслед. мед. ун-т им. Н. И. Пирогова ; под ред. В. Н. Ярыгина ; [авт. кол.: В. Н. Ярыгин, И. Н. Волков, В. И. Васильева и др.]. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2014. - 452,[2] 4.

4. Викторова, Т. В. Биология : [учеб. пособие для студ. учреждений высш. мед. проф. образования] / Т. В. Викторова, А. Ю. Асанов. - 2-е изд., стереотип. - М. : Издательский центр "Академия", 2013. - 317,[1]

Дополнительная:

1. Васильева, Е. Е. Генетика человека с основами медицинской генетики. Пособие по решению задач : учебное пособие для спо / Е. Е. Васильева. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 92 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: Режим доступа: ЭБС «Лань» <https://e.lanbook.com/book/160127>

2. Галикеева, Г. Ф. Генетика с основами селекции: рабочая тетрадь : учебное пособие / Г. Ф. Галикеева, Э. М. Галимова, С. В. Любина. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2021. — 88 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/219203>

3. Генетика : учебник / В. И. Иванов [и др.] ; под ред. В. И. Иванова. - М. : Академкнига, 2007. – 638

4. Жимулев, И. Ф. Общая и молекулярная генетика [Текст] : учеб. пособие / И. Ф. Жимулев ; под ред. Е. С. Беляевой, А. П. Акифьева. - 4-е изд., стер. 3-му. – Новосибирск : Сибирск. унив. изд-во, 2007. – 478

5. Жмакин А. И. Микробиология : учебно-методическое пособие для студентов учреждений высшего образования, обучающихся по специальности 1-79 01 05 «Медико-психологическое дело» / А. И. Жмакин, М. В. Горецкая. - Гродно : ГрГМУ, 2020. - 392 с. - ISBN 9789855952238. - Текст : электронный // ЭБС "Букап" : [сайт]. - URL : <https://www.books-up.ru/ru/book/mikrobiologiya-12053098/>

6. Курчанов, Н. А. Генетика человека с основами общей генетики : учеб. пособие / Н. А. Курчанов. - СПб.: СпецЛит, 2006. - 174 с

7. Маскаева, Т. А. Генетика человека : учебное пособие / Т. А. Маскаева, М. В. Лабутина, Н. Д. Чегодаева. — Саранск : МГПИ им. М.Е. Евсевьева, 2019. — 130 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176281>

8. Медицинская микробиология, вирусология, иммунология. Общая микробиология : курс лекций для студентов медицинских университетов / И. И. Генералов, Н. В. Железняк, А. В. Фролова и др. - Витебск : ВГМУ, 2022. - 212 с. - ISBN 9789855801055. - Текст : электронный // ЭБС "Букап" : [сайт]. - URL : <https://www.books-up.ru/ru/book/medicinskaya-mikrobiologiya-virusologiya-immunologiya-obcshaya-mikrobiologiya-14912791/>

9. Общая генетика и генетика человека : учебное пособие / составители Е. В. Коледаева, Н. Е. Родина. — 3-е изд., перераб. и доп. — Киров : Кировский ГМУ, 2016. — 69 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-

- библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/136577>
10. Семенов А. Г. Сборник задач по общей и медицинской генетике [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие / А. Г. Семенов.- Электрон. текстовые дан. - Томск : Издательство СибГМУ, 2020. - on-line. - Режим доступа: ЭБС «Букап» <https://www.books-up.ru/ru/book/sbornik-zadach-po-obcshej-i-medicinskoj-genetike-9297543/>
11. Основы медицинской и клинической генетики [Текст] : учеб. пособие/ А. Ю. Савченко [и др.]. - Ростов н/Д : Феникс ; Омск : Изд-во ОмГМА, 2008. – 412
12. Фрешни, Р. Я. Культура животных клеток: практическое руководство : руководство / Р. Я. Фрешни ; перевод с английского Ю. Н. Хомякова, Т. И. Хомяковой. — 4-е, изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2018. — 791 с. — ISBN 978-5-00101-557-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103030>

8. Тема: Цитогенетические методы антропогенетики (экспресс-метод анализа полового хроматина, прямые и косвенные методы цитогенетического анализа). Этапы приготовления препаратов метафазных хромосом. Методы дифференциального окрашивания эухроматиновых районов хромосом. Механизмы дифференциального окрашивания хромосом

2. Курс: 2

семестр: 4

3. Продолжительность лекции: 90 мин

4. Контингент слушателей обучающиеся по специальности 06.05.01 Бионженерия и бионформатика

5. Учебная цель: формирование понятия о цитогенетическом методе;

6. Иллюстративный материал и оснащение (мультимедийные слайды, проектор, ноутбук

Подробный план:

1 Цитогенетические методы антропогенетики.

2 Механизм образования полового хроматина (тельце Барра).

3 кспресс-диагностика полового хроматина в клетках буккального эпителия, практическое значение.

- 4 Прямые и косвенные методы цитогенетического анализа.
- 5 Этапы приготовления препаратов метафазных хромосом.
- 6 Способы окраски препаратов метафазных хромосом.
- 7 Денверская классификация хромосом.
- 8 Парижская номенклатура хромосом.

Методы контроля знаний и навыков: традиционные методы контроля (вопросы и ответы, контрольное и итоговое тестирование).

7. Литература (за последние 5 лет, в т.ч. адреса электронных ресурсов):
Основная:

1. Биология : учебник для студентов высших учебных заведений / Н. В. Чебышев [и др.] ; под ред. Н. В. Чебышева. - М. : МИА, 2016. - 635,[5] с.
- 2 Биология : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Рос. нац. исслед. мед. ун-т им. Н. И. Пирогова ; под ред. В. Н. Ярыгина ; [авт. кол.: В. Н. Ярыгин, И. Н. Волков, В. И. Васильева и др.]. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2014. - 452,[2]
3. Биология : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Рос. нац. исслед. мед. ун-т им. Н. И. Пирогова ; под ред. В. Н. Ярыгина ; [авт. кол.: В. Н. Ярыгин, И. Н. Волков, В. И. Васильева и др.]. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2014. - 452,[2] 4.
- 4.Викторова, Т. В. Биология : [учеб. пособие для студ. учреждений высш. мед. проф. образования] / Т. В. Викторова, А. Ю. Асанов. - 2-е изд., стереотип. - М. : Издательский центр "Академия", 2013. - 317,[1]

Дополнительная:

1. Васильева, Е. Е. Генетика человека с основами медицинской генетики. Пособие по решению задач : учебное пособие для спо / Е. Е. Васильева. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 92 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: Режим доступа: ЭБС «Лань» <https://e.lanbook.com/book/160127>
2. Галикеева, Г. Ф. Генетика с основами селекции: рабочая тетрадь : учебное пособие / Г. Ф. Галикеева, Э. М. Галимова, С. В. Любина. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2021. — 88 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/219203>
3. Генетика : учебник / В. И. Иванов [и др.] ; под ред. В. И. Иванова. - М. : Академкнига, 2007. – 638
4. Жимулев, И. Ф. Общая и молекулярная генетика [Текст] : учеб. пособие / И. Ф. Жимулев ; под ред. Е. С. Беляевой, А. П. Акифьева. - 4-е изд., стер. 3-му. – Новосибирск :Сибирск. унив. изд-во, 2007. – 478
5. Жмакин А. И. Микробиология : учебно-методическое пособие для студентов учреждений высшего образования, обучающихся по специальности 1-79 01 05 «Медико-психологическое дело» / А. И. Жмакин, М. В. Горецкая. - Гродно : ГрГМУ, 2020. - 392 с. - ISBN 9789855952238. -

- Текст : электронный // ЭБС "Букап" : [сайт]. - URL : <https://www.books-up.ru/ru/book/mikrobiologiya-12053098/>
6. Курчанов, Н. А. Генетика человека с основами общей генетики : учеб. пособие / Н. А. Курчанов. - СПб.:СпецЛит, 2006. - 174 с
7. Маскаева, Т. А. Генетика человека : учебное пособие / Т. А. Маскаева, М. В. Лабутина, Н. Д. Чегодаева. — Саранск : МГПИ им. М.Е. Евсевьева, 2019. — 130 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176281>
8. Медицинская микробиология, вирусология, иммунология. Общая микробиология : курс лекций для студентов медицинских университетов / И. И. Генералов, Н. В. Железняк, А. В. Фролова и др. - Витебск : ВГМУ, 2022. - 212 с. - ISBN 9789855801055. - Текст : электронный // ЭБС "Букап" : [сайт]. - URL : <https://www.books-up.ru/ru/book/medicinskaya-mikrobiologiya-virusologiya-immunologiya-obcshaya-mikrobiologiya-14912791/>
9. Общая генетика и генетика человека : учебное пособие / составители Е. В. Коледаева, Н. Е. Родина. — 3-е изд., перераб. и доп. — Киров : Кировский ГМУ, 2016. — 69 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/136577>
10. Семенов А. Г. Сборник задач по общей и медицинской генетике [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие / А. Г. Семенов.- Электрон. текстовые дан. - Томск : Издательство СибГМУ, 2020. - on-line. - Режим доступа: ЭБС «Букап» <https://www.books-up.ru/ru/book/sbornik-zadach-po-obcshej-i-medicinskoj-genetike-9297543/>
11. Основы медицинской и клинической генетики [Текст] : учеб. пособие/ А. Ю. Савченко [и др.]. - Ростов н/Д : Феникс ; Омск : Изд-во ОмГМА, 2008. — 412
12. Фрешни, Р. Я. Культура животных клеток: практическое руководство : руководство / Р. Я. Фрешни ; перевод с английского Ю. Н. Хомякова, Т. И. Хомяковой. — 4-е, изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2018. — 791 с. — ISBN 978-5-00101-557-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103030>

9. Тема: Цитогеномная номенклатура хромосом человека и других видов млекопитающих. Сравнительная цитогенетика: анализ эволюции хромосом млекопитающих. Методы 3D и 4D анализа хромосом

2. Курс: 2

семестр: 4

3. Продолжительность лекции: 90 мин

4. Контингент слушателей обучающиеся по специальности 06.05.01 Бионженерия и бионформатика

5. Учебная цель: формирование понятия о номенклатуре и методах 3D и 4D анализа хромосом

6. Иллюстративный материал и оснащение (мультимедийные слайды, проектор, ноутбук)

Подробный план:

1. Международная система цитогеномной номенклатуры человека.
2. Международная система цитогеномной номенклатуры млекопитающих
3. Разнообразие геномов и эволюция кариотипов млекопитающих
4. Методы 3D и 4D анализа хромосом

Методы контроля знаний и навыков: традиционные методы контроля (вопросы и ответы, контрольное и итоговое тестирование).

8. Литература (за последние 5 лет, в т.ч. адреса электронных ресурсов):

Основная:

1. Биология : учебник для студентов высших учебных заведений / Н. В. Чебышев [и др.] ; под ред. Н. В. Чебышева. - М. : МИА, 2016. - 635,[5] с.
- 2 Биология : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Рос. нац. исслед. мед. ун-т им. Н. И. Пирогова ; под ред. В. Н. Ярыгина ; [авт. кол.: В. Н. Ярыгин, И. Н. Волков, В. И. Васильева и др.]. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2014. - 452,[2]
3. Биология : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Рос. нац. исслед. мед. ун-т им. Н. И. Пирогова ; под ред. В. Н. Ярыгина ; [авт. кол.: В. Н. Ярыгин, И. Н. Волков, В. И. Васильева и др.]. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2014. - 452,[2] 4.
- 4.Викторова, Т. В. Биология : [учеб. пособие для студ. учреждений высш. мед. проф. образования] / Т. В. Викторова, А. Ю. Асанов. - 2-е изд., стереотип. - М. : Издательский центр "Академия", 2013. - 317,[1]

Дополнительная:

1. Васильева, Е. Е. Генетика человека с основами медицинской генетики. Пособие по решению задач : учебное пособие для спо / Е. Е. Васильева. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 92 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: Режим доступа: ЭБС «Лань» <https://e.lanbook.com/book/160127>
2. Галикеева, Г. Ф. Генетика с основами селекции: рабочая тетрадь : учебное пособие / Г. Ф. Галикеева, Э. М. Галимова, С. В. Любина. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2021. — 88 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/219203>
3. Генетика : учебник / В. И. Иванов [и др.] ; под ред. В. И. Иванова. - М. : Академкнига, 2007. – 638
4. Жимулев, И. Ф. Общая и молекулярная генетика [Текст] : учеб. пособие / И. Ф. Жимулев ; под ред. Е. С. Беляевой, А. П. Акифьева. - 4-е изд., стер. 3-му. – Новосибирск :Сибирск. унив. изд-во, 2007. – 478
5. Жмакин А. И. Микробиология : учебно-методическое пособие для студентов учреждений высшего образования, обучающихся по

специальности 1-79 01 05 «Медико-психологическое дело» / А. И. Жмакин, М. В. Горецкая. - Гродно : ГрГМУ, 2020. - 392 с. - ISBN 9789855952238. - Текст : электронный // ЭБС "Букап" : [сайт]. - URL : <https://www.books-up.ru/ru/book/mikrobiologiya-12053098/>

6. Курчанов, Н. А. Генетика человека с основами общей генетики : учеб. пособие / Н. А. Курчанов. - СПб.:СпецЛит, 2006. - 174 с

7. Маскаева, Т. А. Генетика человека : учебное пособие / Т. А. Маскаева, М. В. Лабутина, Н. Д. Чегодаева. — Саранск : МГПИ им. М.Е. Евсевьева, 2019. — 130 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176281>

8. Медицинская микробиология, вирусология, иммунология. Общая микробиология : курс лекций для студентов медицинских университетов / И. И. Генералов, Н. В. Железняк, А. В. Фролова и др. - Витебск : ВГМУ, 2022. - 212 с. - ISBN 9789855801055. - Текст : электронный // ЭБС "Букап" : [сайт]. - URL : <https://www.books-up.ru/ru/book/medicinskaya-mikrobiologiya-virusologiya-immunologiya-obcschaya-mikrobiologiya-14912791/>

9. Общая генетика и генетика человека : учебное пособие / составители Е. В. Коледаева, Н. Е. Родина. — 3-е изд., перераб. и доп. — Киров : Кировский ГМУ, 2016. — 69 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/136577>

10. Семенов А. Г. Сборник задач по общей и медицинской генетике [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие / А. Г. Семенов.- Электрон. текстовые дан. - Томск : Издательство СибГМУ, 2020. - on-line. - Режим доступа: ЭБС «Букап» <https://www.books-up.ru/ru/book/sbornik-zadach-po-obcshej-i-medicinskoj-genetike-9297543/>

11. Основы медицинской и клинической генетики [Текст] : учеб. пособие/ А. Ю. Савченко [и др.]. - Ростов н/Д : Феникс ; Омск : Изд-во ОмГМА, 2008. - 412

12. Фрешни, Р. Я. Культура животных клеток: практическое руководство : руководство / Р. Я. Фрешни ; перевод с английского Ю. Н. Хомякова, Т. И. Хомяковой. — 4-е, изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2018. — 791 с. — ISBN 978-5-00101-557-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103030>

10. Тема: Молекулярная цитогенетика. Возможности использования методов цитогенетического анализа в практической медицине

2. Курс: 2

семестр: 4

3. Продолжительность лекции: 90 мин

4. Контингент слушателей обучающиеся по специальности 06.05.01

Бионженерия и бионформатика

5. Учебная цель: формирование понятия о современных методах цитогенетического анализа. Возможности использования методов цитогенетического анализа в практической медицине.

6 Иллюстративный материал и оснащение (мультимедийные слайды, проектор, ноутбук)

Подробный план:

1. Молекулярно-цитогенетические исследования
2. Хромосомный микроматричный анализ (ХМА).
3. Метод флуоресцентной in situ гибридизации (FISH-метод).
4. ПЦР-диагностика
5. Секвенирование
6. Возможности использования методов цитогенетического анализа в практической медицине

Методы контроля знаний и навыков: традиционные методы контроля (вопросы и ответы, контрольное и итоговое тестирование).

9. Литература (за последние 5 лет, в т.ч. адреса электронных ресурсов):
Основная:

1. Биология : учебник для студентов высших учебных заведений / Н. В. Чебышев [и др.] ; под ред. Н. В. Чебышева. - М. : МИА, 2016. - 635,[5] с.

2 Биология : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Рос. нац. исслед. мед. ун-т им. Н. И. Пирогова ; под ред. В. Н. Ярыгина ; [авт. кол.: В. Н. Ярыгин, И. Н. Волков, В. И. Васильева и др.]. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2014. - 452,[2]

3. Биология : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Рос. нац. исслед. мед. ун-т им. Н. И. Пирогова ; под ред. В. Н. Ярыгина ; [авт. кол.: В. Н. Ярыгин, И. Н. Волков, В. И. Васильева и др.]. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2014. - 452,[2] 4.

4.Викторова, Т. В. Биология : [учеб. пособие для студ. учреждений высш. мед. проф. образования] / Т. В. Викторова, А. Ю. Асанов. - 2-е изд., стереотип. - М. : Издательский центр "Академия", 2013. - 317,[1]

Дополнительная:

1. Васильева, Е. Е. Генетика человека с основами медицинской генетики. Пособие по решению задач : учебное пособие для спо / Е. Е. Васильева. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 92 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: Режим доступа: ЭБС «Лань» <https://e.lanbook.com/book/160127>

2. Галикеева, Г. Ф. Генетика с основами селекции: рабочая тетрадь : учебное пособие / Г. Ф. Галикеева, Э. М. Галимова, С. В. Любина. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2021. — 88 с. — Текст : электронный // Лань :

- электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/219203>
3. Генетика : учебник / В. И. Иванов [и др.] ; под ред. В. И. Иванова. - М. : Академкнига, 2007. – 638
4. Жимулев, И. Ф. Общая и молекулярная генетика [Текст] : учеб. пособие / И. Ф. Жимулев ; под ред. Е. С. Беляевой, А. П. Акифьева. - 4-е изд., стер. 3-му. – Новосибирск : Сибирск. унив. изд-во, 2007. – 478
5. Жмакин А. И. Микробиология : учебно-методическое пособие для студентов учреждений высшего образования, обучающихся по специальности 1-79 01 05 «Медико-психологическое дело» / А. И. Жмакин, М. В. Горецкая. - Гродно : ГрГМУ, 2020. - 392 с. - ISBN 9789855952238. - Текст : электронный // ЭБС "Букап" : [сайт]. - URL : <https://www.books-up.ru/ru/book/mikrobiologiya-12053098/>
6. Курчанов, Н. А. Генетика человека с основами общей генетики : учеб. пособие / Н. А. Курчанов. - СПб.: СпецЛит, 2006. - 174 с
7. Маскаева, Т. А. Генетика человека : учебное пособие / Т. А. Маскаева, М. В. Лабутина, Н. Д. Чегодаева. — Саранск : МГПИ им. М.Е. Евсевьева, 2019. — 130 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176281>
8. Медицинская микробиология, вирусология, иммунология. Общая микробиология : курс лекций для студентов медицинских университетов / И. И. Генералов, Н. В. Железняк, А. В. Фролова и др. - Витебск : ВГМУ, 2022. - 212 с. - ISBN 9789855801055. - Текст : электронный // ЭБС "Букап" : [сайт]. - URL : <https://www.books-up.ru/ru/book/medicinskaya-mikrobiologiya-virusologiya-immunologiya-obcschaya-mikrobiologiya-14912791/>
9. Общая генетика и генетика человека : учебное пособие / составители Е. В. Коледаева, Н. Е. Родина. — 3-е изд., перераб. и доп. — Киров : Кировский ГМУ, 2016. — 69 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/136577>
10. Семенов А. Г. Сборник задач по общей и медицинской генетике [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие / А. Г. Семенов.- Электрон. текстовые дан. - Томск : Издательство СибГМУ, 2020. - on-line. - Режим доступа: ЭБС «Букап» <https://www.books-up.ru/ru/book/sbornik-zadach-po-obcshej-i-medicinskoj-genetike-9297543/>
11. Основы медицинской и клинической генетики [Текст] : учеб. пособие/ А. Ю. Савченко [и др.]. - Ростов н/Д : Феникс ; Омск : Изд-во ОмГМА, 2008. – 412
12. Фрешни, Р. Я. Культура животных клеток: практическое руководство : руководство / Р. Я. Фрешни ; перевод с английского Ю. Н. Хомякова, Т. И. Хомяковой. — 4-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2018. — 791 с. — ISBN 978-5-00101-557-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103030>

11. Тема: Медико-генетическое консультирование и пренатальная диагностика аномалий плода, вызванных хромосомными нарушениями.

Принципы и методы диагностики хромосомных болезней

2. Курс: 2

семестр: 4

3. Продолжительность лекции: 90 мин

4. Контингент слушателей обучающиеся по специальности 06.05.01 Бионженерия и бионформатика

5. Учебная цель: формирование знаний о медико - генетическом консультировании; знать современные методы пренатальной диагностики плода, вызванных хромосомными нарушениями

6 Иллюстративный материал и оснащение (мультимедийные слайды, проектор, ноутбук

Подробный план:

1 Цели и задачи медико - генетического консультирования.

2 Методы пренатальной диагностики.

3 Неинвазивные методы пренатальной диагностики.

4 ДОТ-тест - неинвазивный пренатальный анализ свободной ДНК плода в крови матери для выявления наиболее часто встречающихся хромосомных нарушений плода (синдром Дауна, синдром Патау, синдром Эдвардса, синдром Клайнфельтера, синдром Шершевского-Тернера).

5 Инвазивные методы пренатальной диагностики (хорионбиопсия, амниоцентез, кордоцентез).

6. Возможности использования методов цитогенетического анализа в практической медицине

Методы контроля знаний и навыков: традиционные методы контроля (вопросы и ответы, контрольное и итоговое тестирование).

10. Литература (за последние 5 лет, в т.ч. адреса электронных ресурсов):

Основная:

1. Биология : учебник для студентов высших учебных заведений / Н. В. Чебышев [и др.] ; под ред. Н. В. Чебышева. - М. : МИА, 2016. - 635,[5] с.

2 Биология : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Рос. нац.

исслед. мед. ун-т им. Н. И. Пирогова ; под ред. В. Н. Ярыгина ; [авт. кол.: В. Н. Ярыгин, И. Н. Волков, В. И. Васильева и др.]. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2014. - 452,[2]

3. Биология : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Рос. нац. исслед. мед. ун-т им. Н. И. Пирогова ; под ред. В. Н. Ярыгина ; [авт. кол.: В. Н. Ярыгин, И. Н. Волков, В. И. Васильева и др.]. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2014. - 452,[2] 4.

4. Викторова, Т. В. Биология : [учеб. пособие для студ. учреждений высш. мед. проф. образования] / Т. В. Викторова, А. Ю. Асанов. - 2-е изд., стереотип. - М. : Издательский центр "Академия", 2013. - 317,[1]

Дополнительная:

1. Васильева, Е. Е. Генетика человека с основами медицинской генетики. Пособие по решению задач : учебное пособие для спо / Е. Е. Васильева. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 92 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: Режим доступа: ЭБС «Лань» <https://e.lanbook.com/book/160127>

2. Галикеева, Г. Ф. Генетика с основами селекции: рабочая тетрадь : учебное пособие / Г. Ф. Галикеева, Э. М. Галимова, С. В. Любина. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2021. — 88 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/219203>

3. Генетика : учебник / В. И. Иванов [и др.] ; под ред. В. И. Иванова. - М. : Академкнига, 2007. - 638

4. Жимулев, И. Ф. Общая и молекулярная генетика [Текст] : учеб. пособие / И. Ф. Жимулев ; под ред. Е. С. Беляевой, А. П. Акифьева. - 4-е изд., стер. 3-му. - Новосибирск : Сибирск. унив. изд-во, 2007. - 478

5. Жмакин А. И. Микробиология : учебно-методическое пособие для студентов учреждений высшего образования, обучающихся по специальности 1-79 01 05 «Медико-психологическое дело» / А. И. Жмакин, М. В. Горецкая. - Гродно : ГрГМУ, 2020. - 392 с. - ISBN 9789855952238. - Текст : электронный // ЭБС "Букап" : [сайт]. - URL : <https://www.books-up.ru/ru/book/mikrobiologiya-12053098/>

6. Курчанов, Н. А. Генетика человека с основами общей генетики : учеб. пособие / Н. А. Курчанов. - СПб.: СпецЛит, 2006. - 174 с

7. Маскаева, Т. А. Генетика человека : учебное пособие / Т. А. Маскаева, М. В. Лабутина, Н. Д. Чегодаева. — Саранск : МГПИ им. М.Е. Евсевьева, 2019. — 130 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176281>

8. Медицинская микробиология, вирусология, иммунология. Общая микробиология : курс лекций для студентов медицинских университетов / И. И. Генералов, Н. В. Железняк, А. В. Фролова и др. - Витебск : ВГМУ, 2022. - 212 с. - ISBN 9789855801055. - Текст : электронный // ЭБС "Букап" : [сайт]. - URL : <https://www.books-up.ru/ru/book/medicinskaya-mikrobiologiya-virusologiya-immunologiya-obcshaya-mikrobiologiya-14912791/>

9. Общая генетика и генетика человека : учебное пособие / составители Е. В. Коледаева, Н. Е. Родина. — 3-е изд., перераб. и доп. — Киров : Кировский

- ГМУ, 2016. — 69 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/136577>
10. Семенов А. Г. Сборник задач по общей и медицинской генетике [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие / А. Г. Семенов.- Электрон. текстовые дан. - Томск : Издательство СибГМУ, 2020. - on-line. - Режим доступа: ЭБС «Букап» <https://www.books-up.ru/ru/book/sbornik-zadach-po-obcshej-i-medicinskoj-genetike-9297543/>
11. Основы медицинской и клинической генетики [Текст] : учеб. пособие/ А. Ю. Савченко [и др.]. - Ростов н/Д : Феникс ; Омск : Изд-во ОмГМА, 2008. – 412
12. Фрешни, Р. Я. Культура животных клеток: практическое руководство : руководство / Р. Я. Фрешни ; перевод с английского Ю. Н. Хомякова, Т. И. Хомяковой. — 4-е, изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2018. — 791 с. — ISBN 978-5-00101-557-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103030>

12. Тема: Практика молекулярно-цитогенетической диагностики в Российской Федерации.

2. Курс: 2

семестр: 4

3. Продолжительность лекции: 90 мин

4. Контингент слушателей обучающиеся по специальности 06.05.01 Бионженерия и бionформатика

5. Учебная цель: формирование знаний о практика молекулярно-цитогенетической диагностики в Российской Федерации.

6 Иллюстративный материал и оснащение (мультимедийные слайды, проектор, ноутбук

Подробный план:

1 Практические рекомендации по обеспечению качества и надежности цитогенетических исследований

2. Состояние и перспективы развития медико-генетической службы Российской Федерации

3. Пренатальный скрининг и диагностика в профилактике врожденных и наследственных заболеваний

4. Роль медико-генетических центров в оказании помощи

6. Возможности использования методов цитогенетического анализа в практической медицине

Методы контроля знаний и навыков: традиционные методы контроля (вопросы и ответы, контрольное и итоговое тестирование).

11. Литература (за последние 5 лет, в т.ч. адреса электронных ресурсов):
Основная:

1. Биология : учебник для студентов высших учебных заведений / Н. В. Чебышев [и др.] ; под ред. Н. В. Чебышева. - М. : МИА, 2016. - 635,[5] с.

2 Биология : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Рос. нац. исслед. мед. ун-т им. Н. И. Пирогова ; под ред. В. Н. Ярыгина ; [авт. кол.: В. Н. Ярыгин, И. Н. Волков, В. И. Васильева и др.]. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2014. - 452,[2]

3. Биология : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Рос. нац. исслед. мед. ун-т им. Н. И. Пирогова ; под ред. В. Н. Ярыгина ; [авт. кол.: В. Н. Ярыгин, И. Н. Волков, В. И. Васильева и др.]. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2014. - 452,[2] 4.

4. Викторова, Т. В. Биология : [учеб. пособие для студ. учреждений высш. мед. проф. образования] / Т. В. Викторова, А. Ю. Асанов. - 2-е изд., стереотип. - М. : Издательский центр "Академия", 2013. - 317,[1]

Дополнительная:

1. Васильева, Е. Е. Генетика человека с основами медицинской генетики. Пособие по решению задач : учебное пособие для спо / Е. Е. Васильева. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 92 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: Режим доступа: ЭБС «Лань» <https://e.lanbook.com/book/160127>
2. Галикеева, Г. Ф. Генетика с основами селекции: рабочая тетрадь : учебное пособие / Г. Ф. Галикеева, Э. М. Галимова, С. В. Любина. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2021. — 88 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/219203>
3. Генетика : учебник / В. И. Иванов [и др.] ; под ред. В. И. Иванова. - М. : Академкнига, 2007. – 638
4. Жимулев, И. Ф. Общая и молекулярная генетика [Текст] : учеб. пособие / И. Ф. Жимулев ; под ред. Е. С. Беляевой, А. П. Акифьева. - 4-е изд., стер. 3-му. – Новосибирск : Сибирск. унив. изд-во, 2007. – 478
5. Жмакин А. И. Микробиология : учебно-методическое пособие для студентов учреждений высшего образования, обучающихся по специальности 1-79 01 05 «Медико-психологическое дело» / А. И. Жмакин, М. В. Горецкая. - Гродно : ГрГМУ, 2020. - 392 с. - ISBN 9789855952238. - Текст : электронный // ЭБС "Букап" : [сайт]. - URL : <https://www.books-up.ru/ru/book/mikrobiologiya-12053098/>
6. Курчанов, Н. А. Генетика человека с основами общей генетики : учеб. пособие / Н. А. Курчанов. - СПб.: СпецЛит, 2006. - 174 с
7. Маскаева, Т. А. Генетика человека : учебное пособие / Т. А. Маскаева, М. В. Лабутина, Н. Д. Чегодаева. — Саранск : МГПИ им. М.Е. Евсевьева, 2019. — 130 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176281>
8. Медицинская микробиология, вирусология, иммунология. Общая микробиология : курс лекций для студентов медицинских университетов / И. И. Генералов, Н. В. Железняк, А. В. Фролова и др. - Витебск : ВГМУ, 2022. - 212 с. - ISBN 9789855801055. - Текст : электронный // ЭБС "Букап" : [сайт]. - URL : <https://www.books-up.ru/ru/book/medicinskaya-mikrobiologiya-virusologiya-immunologiya-obcschaya-mikrobiologiya-14912791/>
9. Общая генетика и генетика человека : учебное пособие / составители Е. В. Коледаева, Н. Е. Родина. — 3-е изд., перераб. и доп. — Киров : Кировский ГМУ, 2016. — 69 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/136577>
10. Семенов А. Г. Сборник задач по общей и медицинской генетике [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие / А. Г. Семенов.- Электрон. текстовые дан. - Томск : Издательство СибГМУ, 2020. - on-line. - Режим доступа: ЭБС «Букап» <https://www.books-up.ru/ru/book/sbornik-zadach-po-obcshej-i-medicinskoj-genetike-9297543/>

11. Основы медицинской и клинической генетики [Текст] : учеб. пособие/ А. Ю. Савченко [и др.]. - Ростов н/Д : Феникс ; Омск : Изд-во ОмГМА, 2008. – 412
12. Фрешни, Р. Я. Культура животных клеток: практическое руководство : руководство / Р. Я. Фрешни ; перевод с английского Ю. Н. Хомякова, Т. И. Хомяковой. — 4-е, изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2018. — 791 с. — ISBN 978-5-00101-557-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103030>

