



федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(Сеченовский Университет)

Утверждено
Ученый совет ФГАОУ ВО Первый МГМУ
им. И.М. Сеченова Минздрава России
(Сеченовский Университет)
«20» января 2021
протокол №1

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Эпитранскриптомика

основная профессиональная Высшее образование - специалитет - программа специалитета
30.00.00 Фундаментальная медицина
30.05.01 Медицинская биохимия

Цель освоения дисциплины Эпитранскриптомика

Цель освоения дисциплины: участие в формировании следующих компетенций:

ОК-1; Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1)

ПК-2; Способность к проведению противоэпидемических мероприятий, организации защиты населения в очагах особо опасных инфекций, при ухудшении радиационной обстановки, стихийных бедствиях и иных чрезвычайных ситуациях (ПК-2)

ПК-5; Готовность к оценке результатов лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания (ПК-5)

ПК-12; Способность к определению новых областей исследования и проблем в сфере разработки биохимических и физико-химических технологий в здравоохранении (ПК-12)

ПК-13; Способность к организации и проведению научных исследований, включая выбор цели и формулировку задач, планирование, подбор адекватных методов, сбор, обработку, анализ данных и публичное их представление с учетом требований информационной безопасности (ПК-13)

Требования к результатам освоения дисциплины.

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| п/№ | Код компетенции | Содержание компетенции (или ее части) | Индикаторы достижения компетенций: | | | |
|-----|-----------------|---|--|---|---|--|
| | | | Знать | Уметь | Владеть | Оценочные средства |
| 1 | ОК-1 | Способность к абстрактному мышлению, анализу, | Основные методы сбора и анализа систематизации научной | Систематизировать, анализировать, обобщать информацию | Написания литературного обзора в рамках исследования. - анализа | ЭПИТРАНС КРИПТОМИКА: Тест по теме "Геномика", ЭПИТРАНС |



| | | | | | | |
|--|--|----------------|---|--|---|--|
| | | синтезу (ОК-1) | информации, критерии выбора материалов и методов исследования в зависимости от поставленных целей и задач | определять объект и предмет исследования- обосновывать актуальность выполняемой работы; подбора и анализа литературы по изучаемой проблеме | полученных результатов; письменного аргументированного изложения собственной точки зрения по результатам исследования | КРИПТОМИКА: Тест по теме "Изучение олигонуклеотидов, ингибирующих теломеразу...", ЭПИТРАНС КРИПТОМИКА: Тест по теме "Метаболизм", ЭПИТРАНС КРИПТОМИКА: Тест по теме "Онкомаркеры в молекулярной диагностике онкопатологий", ЭПИТРАНС КРИПТОМИКА: Тест по теме "Протеомика", ЭПИТРАНС КРИПТОМИКА: Тест по теме "Теломераза в молекулярной диагностике онкопатологий", ЭПИТРАНС КРИПТОМИКА: Тест по теме "Теломераза, клеточное старение и рак", |
|--|--|----------------|---|--|---|--|



| | | | | | | |
|---|------|--|--|---|---|---|
| | | | | | | ЭПИТРАНС КРИПТОМИКА: Тест по теме "Транскриптомика", ЭПИТРАНС КРИПТОМИКА: Тест по теме "Эпигеномика", ЭПИТРАНС КРИПТОМИКА: Тесты для подготовки к ЦТ |
| 2 | ПК-2 | Способность к проведению противоэпидемических мероприятий, организации защиты населения в очагах особо опасных инфекций, при ухудшении радиационной обстановки, стихийных бедствиях и иных чрезвычайных ситуациях (ПК-2) | Знать свойства основных классов биологических соединений, метаболические пути их превращения, роль наследственных факторов и вредных факторов внешней среды в развитии заболеваний | Уметь на основании данных лабораторного анализа определять состояние организма человека, выявлять признаки патологических процессов | Владеть навыками анализа и интерпретации изменений биохимических показателей с учетом знания механизмов развития патологий на различных ее этапах | ЭПИТРАНС КРИПТОМИКА: Тест по теме "Геномика", ЭПИТРАНС КРИПТОМИКА: Тест по теме "Изучение олигонуклеотидов, ингибирующих их теломеразу...", ЭПИТРАНС КРИПТОМИКА: Тест по теме "Метаболомика", ЭПИТРАНС КРИПТОМИКА: Тест по теме "Онкомаркеры в молекулярной диагностике онкопатологий", |



| | | | | | | |
|---|------|---|---|--|--|---|
| | | | | | | ЭПИТРАНС КРИПТОМИКА: Тест по теме "Протеомика", ЭПИТРАНС КРИПТОМИКА: Тест по теме "Теломераза в молекулярной диагностике онкопатологий", ЭПИТРАНС КРИПТОМИКА: Тест по теме "Теломераза, клеточное старение и рак", ЭПИТРАНС КРИПТОМИКА: Тест по теме "Транскриптомика", ЭПИТРАНС КРИПТОМИКА: Тест по теме "Эпигеномика", ЭПИТРАНС КРИПТОМИКА: Тесты для подготовки к ЦТ |
| 3 | ПК-5 | Готовность к оценке результатов лабораторных, инструментальных, патолого- | Знать основные и современные методы лабораторной диагностики заболеваний, | Уметь на основании данных лабораторного анализа определять состояние организма | Владеть навыками анализа и интерпретации изменений биохимических | ЭПИТРАНС КРИПТОМИКА: Тест по теме "Геномика", ЭПИТРАНС КРИПТОМИКА: Тест по |



| | | | | | | |
|--|--|--|---|--|---|--|
| | | анатомическ их и иных исследовани й в целях распознаван ия состояния или установлени я факта наличия или отсутствия заболевания (ПК-5) | биохимичес кие константы организма человека в норме и их характерные изменения при патологичес ких процессах | человека, выявлять признаки патологичес ких процессов | показателей с учетом знания механизмов развития патологий на различных ее этапах стандартных лабораторны х анализов и современны х методов биохимичес- ких исследо- ваний для обследовани я больного | теме "Изучение олигонуклео тидов, ингибирующ их теломеразу... ", ЭПИТРАНС КРИПТОМИ КА: Тест по теме "Метаболом ика", ЭПИТРАНС КРИПТОМИ КА: Тест по теме "Онкомаркёр ы в молекулярно й диагностике онкопатолог ий", ЭПИТРАНС КРИПТОМИ КА: Тест по теме "Протеомика ", ЭПИТРАНС КРИПТОМИ КА: Тест по теме "Теломераза в молекулярно й диагностике онкопатолог ий", ЭПИТРАНС КРИПТОМИ КА: Тест по теме "Теломераза, клеточное старение и рак", ЭПИТРАНС КРИПТОМИ |
|--|--|--|---|--|---|--|



| | | | | | | |
|---|-------|---|--|--|---|---|
| | | | | | | КА: Тест по теме "Протеомика", ЭПИТРАНС КРИПТОМИ КА: Тест по теме "Теломераза в молекулярной диагностике онкопатологий", ЭПИТРАНС КРИПТОМИ КА: Тест по теме "Теломераза, клеточное старение и рак", ЭПИТРАНС КРИПТОМИ КА: Тест по теме "Транскриптомика", ЭПИТРАНС КРИПТОМИ КА: Тест по теме "Эпигеномика", ЭПИТРАНС КРИПТОМИ КА: Тесты для подготовки к ЦТ |
| 5 | ПК-13 | Способность к организации и проведению научных исследований, включая выбор цели и | Знать основы планирования биомедицинских экспериментов и исследований; | Уметь выполнять научные исследования, согласно утвержденному протоколу исследований; | Владеть навыками написания литературного обзора; проведения исследований по утверждению | ЭПИТРАНС КРИПТОМИ КА: Тест по теме "Геномика", ЭПИТРАНС КРИПТОМИ КА: Тест по теме "Изучение |



| | | | | | | |
|--|--|---|---|---|---|---|
| | | формулировку задач, планирование, подбор адекватных методов, сбор, обработку, анализ данных и публичное представление с учетом требований информационной безопасности (ПК-13) | критерии выбора материалов и методов исследования методы стат. обработки полученных экспериментальных данных; способы оформления и представления полученных результатов | анализировать полученные экспериментальные результаты; формулировать и представлять выводы и результаты исследования; | протоколу; работы на лабораторном оборудовании, статистической обработки полученных экспериментальных данных; анализа полученных результатов исследования | олигонуклеотидов, ингибирующих теломеразу... ", ЭПИТРАНС КРИПТОМИКА: Тест по теме "Метаболизм", ЭПИТРАНС КРИПТОМИКА: Тест по теме "Онкомаркеры в молекулярной диагностике онкопатологий", ЭПИТРАНС КРИПТОМИКА: Тест по теме "Протеомика", ЭПИТРАНС КРИПТОМИКА: Тест по теме "Теломераза в молекулярной диагностике онкопатологий", ЭПИТРАНС КРИПТОМИКА: Тест по теме "Теломераза, клеточное старение и рак", ЭПИТРАНС КРИПТОМИКА: Тест по теме |
|--|--|---|---|---|---|---|



| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | "Транскриптомика", ЭПИТРАНСКРИПТОМИКА: Тест по теме "Эпигеномика", ЭПИТРАНСКРИПТОМИКА: Тесты для подготовки к ЦТ |
|--|--|--|--|--|--|--|

Разделы дисциплины и компетенции, которые формируются при их изучении

| п/№ | Код компетенции | Наименование раздела/темы дисциплины | Содержание раздела в дидактических единицах | Оценочные средства |
|-----|--|---|--|--|
| 1 | ОК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-12, ПК-13 | 1. Омиксные технологии 1.1 1. Геномика 1.2 Эпигеномика 1.3 Транскриптомика | Геномика Эпигеномика Транскриптомика | ЭПИТРАНСКРИПТОМИКА: Тест по теме "Геномика" ЭПИТРАНСКРИПТОМИКА: Тесты для подготовки к ЦТ ЭПИТРАНСКРИПТОМИКА: Тест по теме "Эпигеномика" ЭПИТРАНСКРИПТОМИКА: Тесты для подготовки к ЦТ ЭПИТРАНСКРИПТОМИКА: Тест по теме "Транскриптом |



| | | | | |
|---|--|---|--|--|
| | | 1.4 Протеомика | Протеомика | ика" ЭПИТРАНСКР ИПТОМИКА: Тесты для подготовки к ЦТ ЭПИТРАНСКР ИПТОМИКА: Тест по теме "Протеомика" ЭПИТРАНСКР ИПТОМИКА: Тесты для подготовки к ЦТ |
| | | 1.5 Метабомика | Метабомика | ЭПИТРАНСКР ИПТОМИКА: Тест по теме "Метабомика " ЭПИТРАНСКР ИПТОМИКА: Тесты для подготовки к ЦТ |
| 2 | ОК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-12, ПК-13 | 2. Молекулярная диагностика онкопатологий 2.1 Теломераза, клеточное старение и рак 2.2 Онкомаркёры в молекулярной диагностике | Теломераза, клеточное старение и рак Онкомаркёры в молекулярной диагностике онкопатологий | ЭПИТРАНСКР ИПТОМИКА: Тест по теме "Теломераза, клеточное старение и рак" ЭПИТРАНСКР ИПТОМИКА: Тесты для подготовки к ЦТ ЭПИТРАНСКР ИПТОМИКА: Тест по теме |



| | | | |
|--|---|---|--|
| | онкопатологий | | "Онкомаркёры в молекулярной диагностике онкопатологий" ЭПИТРАНСКР ИПТОМИКА: Тесты для подготовки к ЦТ |
| | 2.3 Теломераза в молекулярной диагностике онкопатологий | Теломераза в молекулярной диагностике онкопатологий | ЭПИТРАНСКР ИПТОМИКА: Тест по теме "Теломераза в молекулярной диагностике онкопатологий" ЭПИТРАНСКР ИПТОМИКА: Тесты для подготовки к ЦТ |
| | 2.4 Изучение олигонуклеотидов, ингибирующих теломеразу и влияющих на звенья противоопухолев | Изучение олигонуклеотидов, ингибирующих теломеразу и влияющих на звенья противоопухолев | ЭПИТРАНСКР ИПТОМИКА: Тест по теме "Изучение олигонуклеотидов, ингибирующих теломеразу..." ЭПИТРАНСКР ИПТОМИКА: Тесты для подготовки к ЦТ |

Виды учебной работы

| Вид учебной работы | Трудоемкость | | Трудоемкость по семестрам (Ч) |
|--|---------------------------------|-------------------|-------------------------------|
| | объем в зачетных единицах (ЗЕТ) | Объем в часах (Ч) | Семестр 9 |
| Контактная работа, в том числе | | 54 | 54 |
| Консультации, аттестационные испытания | | 4 | 4 |



| | | | |
|---------------------------------------|----------|------------|------------|
| (КАТТ) (Экзамен) | | | |
| Лекции (Л) | | 14 | 14 |
| Лабораторные практикумы (ЛП) | | | |
| Практические занятия (ПЗ) | | 36 | 36 |
| Клинико-практические занятия (КПЗ) | | | |
| Семинары (С) | | | |
| Работа на симуляторах (РС) | | | |
| Самостоятельная работа студента (СРС) | | 54 | 54 |
| ИТОГО | 3 | 108 | 108 |

Разделы дисциплин и виды учебной работы

| № | № семестра | Наименование раздела дисциплины | Виды учебной работы (Ч) | | | | | | | | |
|---|------------|--|-------------------------|----|----|-----|---|------|----|-----|-------|
| | | | Л | ЛП | ПЗ | КПЗ | С | КАТТ | РС | СРС | Всего |
| | Семестр 9 | Часы из АУП | 14 | | 36 | | | 4 | | 54 | 108 |
| 1 | | Омиксные технологии | 10 | | 20 | | | | | 30 | 60 |
| 2 | | Молекулярная диагностика онкопатологий | 4 | | 16 | | | | | 24 | 44 |
| | | ИТОГ: | 14 | | 36 | | | 4 | | 54 | 104 |

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Перечень основной литературы

| № | Наименование согласно библиографическим требованиям |
|---|---|
| 1 | Sipko van Dam et al. Gene co-expression analysis for functional classification and gene-disease predictions Briefings in Bioinformatics, Volume 19, Issue 4, July 2018, Pages 575–592, DOI: https://doi.org/10.1093/bib/bbw139 |
| 2 | Charlotte Rich-Griffin et al. Single-Cell Transcriptomics: A High-Resolution Avenue for Plant Functional Genomics. Trends in Plant Science, February 2020, Vol. 25, No. 2 DOI: https://doi.org/10.1016/j.tplants.2019.10.008 |
| 3 | P.R. Graves and T.A. J. Haystead. Molecular Biologist's Guide to Proteomics Microbiol Mol Biol Rev. 2002 Mar; 66(1): 39–63. DOI: 10.1128/MMBR.66.1.39-63.2002 |
| 4 | A Metabolomics Approach to Pharmacotherapy Personalization E.E. Balashova, D.L. Maslov, P.G. Likhov. Journal of Personalized Medicine. 2018, 8, 28; doi:10.3390/jpm8030028 |
| 5 | Способ определения активности теломеразы методом двойной амплификации |



| | |
|---|--|
| | теломерных повторов в реальном времени. Глухов А.И., Налобин Д.С., Гордеев С.А., Калабушев С.Н. в журнале Молекулярная медицина, издательство Рус. врач (М.),2018, том 16, № 4, с. 43-49 |
| 6 | Теломераза - потенциальный опухолевый маркер. Глухов А.И., Зимник О.В., Хаитов Р.М., Северин С.Е.в журнале Российский онкологический журнал, 2003, том 2, с. 53-5 |
| 7 | Теломераза в свете современных представлений о злокачественной трансформации клетки. Глухов А.И., Альтшулер М.Л., Северин С.Е. в журнале Биохимия, издательство ИКЦ «Академкнига» (Москва), 2003, том 68, № 12, с. 1587-1596 |

Перечень дополнительной литературы

| № | Наименование согласно библиографическим требованиям |
|---|---|
| 1 | Garvin et al. A mechanistic model and therapeutic interventions for COVID-19 involving a RAS-mediated bradykinin storm. eLife 2020;9:e59177. DOI: https://doi.org/10.7554/eLife.59177 |
| 2 | Targeted Metabolomics L.D. Roberts, A.L. Souza, R.E. Gerszten, C.B. Clish. Current Protocols of Molecular Biology. 2012 April; CHAPTER: Unit30.2. doi:10.1002/0471142727.mb3002s98 |
| 3 | Temporal fluxomics reveals oscillations in TCA cycle flux throughout the mammalian cell cycle Ahn E, Kumar P, Mukha D, Tzur A, Shlomi S. Molecular Systems Biology 2017 13: 953. doi:10.15252/msb.2017776. |
| 4 | . Определение активности теломеразы в новообразованиях почки и простаты. Глухов А.И., Коваленко Н.А., Головченко К.В., Лесничук С.А., Аляев Ю.Г., Северин С.Е., Винаров А.З., Зезеров Е.Г., Северин Е.С. в журнале Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии, издательство Общество с ограниченной ответственностью Издательский дом Русский врач (Москва), 2003, № 1, с. 21-25 |
| 5 | . Исследование фактора роста эндотелия сосудов человека и рецепторов к нему как перспективных генетических маркеров диагностики новообразований предстательной железы. Глухов А.И., Гордеев С.А., Апратин С.А., Зимник О.В., Авдошин В.П., Пульбере С.А. в журнале Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии, издательство Общество с ограниченной ответственностью Издательский дом Русский врач (Москва), 2007, № 3, с. 32-38 |
| 6 | Экспрессия молекулярно-биологических маркеров в опухолях щитовидной железы. Марченко И.А., Глухов А.И., Зимник О.В., Высоцкая О.В., Жуликов Д.В., Ипполитов Л.И.в журнале Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии, издательство Общество с ограниченной ответственностью Издательский дом Русский врач (Москва), 2009, № 3, с. 29-32 |



| | |
|---|---|
| 7 | Пункционная гистобиопсия в комбинации с исследованием теломеразной активности в ткани как метод предоперационной диагностики узловых образований щитовидной железы. Хоробрых Т.В., Глухов А.И., Ипполитов Л.И., Жуликов Д.В., Быков И.И., Марченко И.А., Нурутдинов Р.М. в журнале Хирургия. Журнал им. Н.И.Пирогова, 2009, № 10, с. 38-41 |
|---|---|

Перечень электронных образовательных ресурсов

| № | Наименование ЭОР | Ссылка |
|---|--|--|
| 1 | ЭПИТРАНСКРИПТОМИКА: Тест по теме "Изучение олигонуклеотидов, ингибирующих теломеразу..." | Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся» |
| 2 | ЭПИТРАНСКРИПТОМИКА: Лекционные материалы | Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся» |
| 3 | ЭПИТРАНСКРИПТОМИКА: Тест по теме "Теломераза, клеточное старение и рак" | Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся» |
| 4 | ЭПИТРАНСКРИПТОМИКА: Тесты для подготовки к ЦТ | Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся» |
| 5 | ЭПИТРАНСКРИПТОМИКА: Тест по теме "Теломераза в молекулярной диагностике онкопатологий" | Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся» |
| 6 | ЭПИТРАНСКРИПТОМИКА: Тест по теме "Геномика" | Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся» |
| 7 | ЭПИТРАНСКРИПТОМИКА: Тест по теме "Метаболомика" | Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся» |
| 8 | ЭПИТРАНСКРИПТОМИКА: Тест по теме "Транскриптомика" | Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся» |
| 9 | ЭПИТРАНСКРИПТОМИКА: Тест по теме "Протеомика" | Размещено в Информационной |



| | | |
|----|---|--|
| | | системе «Университет-Обучающийся» |
| 10 | ЭПИТРАНСКРИПТОМИКА: Тест по теме "Онкомаркёры в молекулярной диагностике онкопатологий" | Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся» |
| 11 | ЭПИТРАНСКРИПТОМИКА: Тест по теме "Эпигеномика" | Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся» |

Материально-техническое обеспечение дисциплины

| № п/п | № учебных аудиторий и объектов для проведения занятий | Адрес учебных аудиторий и объектов для проведения занятий | Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования |
|-------|---|---|---|
| 1 | 110 | 119048/119991, г. Москва, ул. Трубецкая, д. 8 | |
| 2 | 18,19 | 119048/119991, г. Москва, ул. Трубецкая, д. 8 | |
| 3 | 22,23 | 119048/119991, г. Москва, ул. Трубецкая, д. 8 | |

Рабочая программа дисциплины разработана кафедрой Биологической химии ИБиМСС

