

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Автор: И.В. Чекуров, преподаватель

Наименование дисциплины: Б1.Б.22 Молекулярная биология

Цель освоения дисциплины: формирование представлений о теоретических основах и основных методах молекулярной биологии; усвоение знаний о строении и функционировании и методах биоинженерии нуклеиновых кислот у вирусов, фагов, про- и эукариот; формирование биологического мировоззрения, логического мышления, помогающего устанавливать последовательность возникновения и развития структурных изменений в наследственном аппарате клетки; углубленно ознакомить студентов с молекулярными процессами, определяющими специфику физиологических реакций клетки; раскрыть особенности механизмов реализации генетической информации у вирусов, фагов, про- и эукариот в ходе основных клеточных процессов – репликации, транскрипции, трансляции и регуляции этих процессов; осветить вопросы строения нуклеиновых кислот, строения и классификации генов в геноме; ознакомить студентов с современными методическими подходами, направлениями, используемыми в молекулярной биологии для решения проблем наследственных заболеваний человека и животных, а так же имеющимися достижениями в этой области; применение полученных знаний и навыков в решении профессиональных задач.

1. Требования к результатам освоения дисциплины:

| Индекс и содержание компетенции | Знания | Умения | Навыки и (или) опыт деятельности |
|---|--|--|--|
| ОПК – 5: способностью применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности | 1 этап: знать о новейших достижениях в области фундаментальной клеточной и молекулярной биологии; строение, свойства и функции всех компонентов клетки; 2 этап: закономерности, тканевого уровня организации, классификацию и отличительные особенности всех | 1 этап: уметь строить логические цепочки и проводить глубокий анализ теоретических данных относительно молекулярных механизмов экспрессии, репликации и репарации генома про- и эукариот; 2 этап: по электронограммам идентифицировать клетки, структуру их органелл для использования информации в профессиональной деятель- | 1 этап: владеть навыками работы с микроскопом; 2 этап: химической, физической и цитологической терминологией. |

| | | | |
|---|--|---|--|
| | <p>групп тканей и их функциональное назначение; закономерности дифференцировки регенерации и возрастных изменений.</p> | ности. | |
| <p>ОПК-11: способностью применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования.</p> | <p>1 этап: знать процессы и закономерности развития клеток, их размножения и жизненного цикла в нормальных условиях и при воздействии эпигенетических факторов;</p> <p>2 этап: методологию молекулярно-биологических исследований, характеристики оборудования и аппаратуры для успешного использования в изучении тканей животных и человека.</p> | <p>1 этап: уметь осуществлять идентификацию различных типов и групп клеток;</p> <p>2 этап: осуществлять цитологические и микроскопические исследования клеток, идентифицировать их в состоянии физиологической нормы и отличать их от патологии для будущей практики.</p> | <p>1 этап: владеть навыками извлечения генетической информации из патологического материала;</p> <p>2 этап: методами комплексных лабораторных и полевых исследований; техникой работы с современной аппаратурой и информационными технологиями для выполнения лабораторных и научно-исследовательских работ в области молекулярной биологии.</p> |
| <p>ОПК-12: способностью использовать знание основ и принципов биоэтики в профессиональной и социальной деятельности.</p> | <p>1 этап: основы биологической этики;</p> <p>2 этап: основные биоэтические проблемы, значение биоэтики как профессиональной компетенции биолога.</p> | <p>1 этап: объяснять суть биоэтических проблем;</p> <p>2 этап: подбирать методы исследований, отвечающие требованиям биоэтики.</p> | <p>1 этап: владеть навыками индивидуальной и групповой биоэтической работы;</p> <p>2 этап: нравственно-этической позицией относительно биоэтических категорий.</p> |

2. Содержание дисциплины:

Раздел 1. Предмет и задачи молекулярной биологии, история ее становления. Нуклеиновые кислоты. Строение нуклеотидов, комплементарность. Структура и функции ДНК и РНК. Генетический код, его свойства. Гибкость двойной спирали ДНК. Инициация репликации цепей ДНК. Репликация у *E. coli*, эукариот. Ошибки репликации.

Тема 1. Предмет и задачи молекулярной биологии. История становления как науки. Структура нуклеиновых кислот, доказательство их генетической роли. Строение нуклеотидов.

Тема 2. Принцип комплементарности нуклеотидов. Структура и функции ДНК и РНК, их физико–химические свойства, процессы денатурации и ренатурации нуклеиновых кислот, их кинетика.

Тема 3. Генетический код. Его свойства. Гибкость двойной спирали ДНК. Инициация репликации цепей ДНК.

Тема 4. Репликация у *E. coli*. Репликация у эукариот. Ошибки репликации.

Раздел 2. Репарация. Рекомбинация. Транскрипция у прокариот, ее этапы, принцип и механизмы. Стадии элонгации и терминации. Регуляция транскрипции.

Тема 5. Репарация.

Тема 6. Рекомбинация.

Тема 7. Транскрипция у прокариот, ее этапы, принцип и механизмы.

Тема 8. Стадии элонгации и терминации транскрипции. Регуляция транскрипции.

Раздел 3. Хроматин, его свойства. Процессинг у прокариот. Процессинг у эукариот. Процессинг РНК и сборка субчастиц рибосом.

Тема 9. Хроматин, его свойства.

Тема 10. Понятие процессинга. Процессинг у прокариот.

Тема 11. Процессинг у эукариот.

Тема 12. Процессинг РНК и сборка субчастиц рибосом.

Раздел 4. Нарушения в системе репарации ДНК. Репарация ошибок репликации ДНК. Представление об обратной транскрипции. Теории рака (канцерогенная, генетическая вирусная, Л. Зильбера) Ретровирусы и провирусы, их строение. Устройство генома ретровирусов. Выделение ДНК и РНК из биологического материала, очистка. ПЦР. Подбор праймеров, чувствительность реакции, влияющие на это факторы. Современные модификации ПЦР– метода. Хромосомные болезни. SOS – репарация. Антионкогены опухолей.

Тема 13. Нарушения в системе репарации ДНК. Репарация ошибок репликации ДНК.

Тема 14. Представление об обратной транскрипции.

Тема 15. Ретровирусы и провирусы, их строение. Устройство генома ретровирусов.

Тема 16. Теории рака (канцерогенная, генетическая вирусная, Льва Зильбера) Антионкогены опухолей.

Тема 17. Генетическая инженерия. Выделение ДНК и РНК из биологического материала, очистка.

Тема 18. ПЦР. Подбор праймеров, чувствительность реакции, влияющие на это факторы.

Тема 19. Современные модификации ПЦР– метода. Хромосомные болезни.

3. Общая трудоёмкость дисциплины: 3 ЗЕ.